Anat.
429 mi

Valentin

Repertorium

für

Anatomie und Physiologie.

Kritische Darstellung fremder und Ergebnisse
eigener Forschung.

Von

G. VALENTIN.

Achter Band.

Jahrgang 1843.

Bern und St. Gallen,
Verlag von Huber und Comp.
Körber.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Inhalt.

I. Die Fortschritte der Physiologie im Jahre 1842.

	Seite.
Einleitung	1—26
Litteratur	26—52
Hilfsmittel	53—55
A. Allgemeine Physiologie	56—90
B. Normale Anatomie des Menschen und der Thiere	91—239
C. Pathologische Anatomie	239—262
D. Normale Zeugung und Entwickelung	263—294
E. Pathologische Zeugung und Entwickelung	294—299
F. Chemie des normalen Organismus	299—312
G. Chemie des kranken Organismus	312—317
H. Physiologie des normalen Organismus	317—378
I. Physiologie des kranken Organismus	378—388
II. Einige Beobachtungen über die Perspirationsgrösse des Menschen	389—408

Corrigenda.

Seite	8	Zeile	24	v.	o.	statt	jungen Papageien	l. einer Art von Papageien.
»	45	»	18	»	u.	»	MAYER	l. MEYER.
»	46	»	25	»	o.	»	WIEDERSCHEIN	l. WIEDERSHEIM.
»	48	»	12	»	o.	»	COSSAT	l. CHOSSAT.
»	100	»	8	»	u.	»	hatten	l. halten.
»	115	»	12	»	u.	»	Cerebrospinalnerven	l. Cerebrospinalfasern.

I.

Die Fortschritte der Physiologie im Jahre 1842.

Einer bedeutenden Bereicherung erfreute sich die anatomische Technik durch die Mittheilungen, welche in dem Lehrbuche der vergleichenden Anatomie von Strauss-Durckheim niedergelegt worden sind. Dieser Forscher, dessen feine Präparationen durch seine bisherigen Arbeiten über wirbellose Geschöpfe allbekannt sind und dessen nächstens über den Bau der Katze zu veröffentlichenden Untersuchungen unzweifelhaft nicht minder verdiente Anerkennung finden werden, schilderte mit minutiöser Genauigkeit alle Apparate und Kunstgriffe, so wie sämmtliche Mittel überhaupt, welche er in einer mehr als 20jährigen Praxis für die delicatere anatomische Untersuchung bewährt gefunden, und erläuterte zugleich die verschiedenen zu solchen Bemühungen nothwendigen, zu einem grossen Theile von ihm ersonnenen Werkzeuge durch gute Linearabbildungen, welche das Nacharbeiten der Instrumente wesentlich erleichtern. Oschatz beschrieb eine Vorrichtung, durch welche feine, zum mikrologischen Studium geeignete Schnitte bereitet werden können. Ausserdem lieferte Dujardin eine ausführliche Anleitung zu mikroskopischen Untersuchungen — ein Werk, das ich jedoch bis jetzt noch nicht aus eigener Anschauung kenne. Eben so handelten Ramaer und Driesen über die Anwendbarkeit dieses Instrumentes für medicinische Untersuchungen, so wie Schleiden über die Methodik mikroskopischer Zeichnungen. Behufs der leichteren gegenseitigen Reduction der mikrometrischen Bestimmungen gab Hannover eine brauchbare Vergleichungstabelle, welche das Metermass, das alte Pariser, das Rheinländische, das Wiener und das englische Mass umfasst. Da die bisherigen mikroskopischen Messinstrumente nach Verschiedenheit der Länder, in welchen sie verfertigt worden, auf differenten Bestimmungen beruhen, so herrscht rücksichtlich der Grössenangaben der kleinsten Theile des Körpers eine Art von Verwirrung, welche gegenseitige Reductionen nicht selten wünschenswerth macht. Zum Glück sind die Schwankungen der Grösse der einzelnen Elemente so bedeutend, dass wenigstens die Mittelwerthe nach Linienangaben verschiedener Länder selbst ohne

corrigirte Rechnung noch ziemlich richtig bleiben. Allein auch hier wird wahrscheinlich mit der Zeit das bequemere Decimalsystem durchdringen und der unbehilflicheren Duodecimaltheilung, welche nur dann, wenn statt 11 und 12 zwei neue Systemzahlen existirten, wahre Vortheile gewähren würde, Platz machen.

Ein Instrument, um die Einrollung der Schneckenschalen auf dem Wege genauerer Messungen zu bestimmen, wurde von D'ORBIGNY angegeben. Die mathematischen Berechnungen dieser Verhältnisse haben theils früher (Rep. VII. 55.), theils im verflossenen Jahre MOSELEY und NAUMANN geliefert.

BERG versuchte auf mannigfaltige Weise, das Blut selbst als Injectionsmaterie zu gebrauchen. Am günstigsten zeigte sich hierbei die Methode, die frischen Theile mit faserstofflosem Blute einzuspritzen und dieses dann durch Behandlung mit Schwefelsäure in eine erstarrte unlösliche, dunkel gefärbte Verbindung umzusetzen.

HARTING, welcher sich ausführlich mit den mikroskopischen Erscheinungen der Niederschläge beschäftigte, studirte vorzüglich die Mittelbildungen, welche der eigentlichen plötzlich auftretenden Krystallisation vorangehen. Hierbei kommen vorzüglich transitorische Entwickelungsstadien von häutigen und körnigen Producten in Betracht. Zugleich bemühte er sich, die gegenseitigen Beziehungen der Temperatur und der Zeit, innerhalb welcher diese Phänomene zu Stande kommen, zu ergründen und auf eine mathematische Formel zurückzuführen. Eben so stellte er sich zur Aufgabe, diese Vorgänge der unorganischen Natur mit den Kern- und Zellenbildungen der organischen Welt zu vergleichen. JORDAN behandelte eine auf demselben Gebiete bis jetzt noch nicht erörterte Frage, in wie fern sich nämlich verstümmelte Krystalle, welche in eine Auflösung gehängt werden, wiedererzeugen oder nicht. Hierbei ergab sich dann, dass nicht nur eine mehr oder minder vollständige Regeneration Statt findet, sondern dass sogar das Hauptbestreben der Natur dahin geht, den Verlust möglichst schnell und auf so vollkommene Weise, als es nur irgend angeht, zu ersetzen. Allein dieses Resultat tritt nur dann ein, wenn sich der verletzte Krystall in einer Lösung der gleichen oder einer isomorphen Substanz befindet. Sonst dagegen wirkt er nur wie jeder andere festere Körper, der in einer Flüssigkeit existirt, d. h. er zieht nur auf indifferente Weise die sich niederschlagenden Krystalle an sich.

ARTHUR und BRUECKE lieferten allgemeinere Darstellungen derjenigen Capillaritätserscheinungen, welche man mit dem Namen der Endosmose und der Diffusion bezeichnet. KÜRSCHNER sowohl, als LUDWIG fügten einzelne, später zu erwähnende Detailsversuche über den Durchtritt von tropfbaren Flüssigkeiten durch poröse Scheidewände hinzu.

Wie schon früher (Rep. I. 251.) angeführt wurde, hatte JUNOD mittelst eigenthümlicher Apparate die Einwirkung einer grösseren Luftverdünnung oder einer stärkeren Athmosphäreverdichtung auf den menschlichen Organismus studirt. TRIGER und LAS CASES stellten nun mit bedeutenderen Vorrichtungen einige fernere Beobachtungen der Art und zwar zunächst zu technischen Zwecken an. Das Letztere dürfte aber der Hauptgrund seyn, dass diesen später wiederzugebenden Erfahrungen die physiologische Vollständigkeit mangelt.

Mitscherlich gab eine Reihe von Versuchen über die Contacterscheinungen. Er kam hierbei zur Vertheidigung der Annahme einer katalytischen Kraft, die früher von Anderen (Rep. VI. 46.) in Abrede gestellt worden.

Das Auftreten von Schimmelbildungen in dem lebenden Körper des Menschen und der Thiere wurde von einer grösseren Zahl von Forschern mit Emsigkeit verfolgt. Die Thatsachen, welche auch durch diese Bemühungen gewonnen worden, müssen immer mehr zu der Ueberzeugung führen, dass jene Entophyten nur die Folge eigenthümlicher Zersetzungs- und vorzüglich sauerer Gährungsprocesse sind, welche sich an einzelnen äusseren und inneren freien Oberflächen des Organismus einleiten. Jene parasitischen Pflänzchen, deren Sporen bei ihrer Kleinheit und Leichtigkeit überall fortgetragen werden können, finden dann ihren geeigneten Mutterboden. Wir sehen sie daher immer an Theilen, zu welchen die Atmosphäre einen unmittelbaren oder vermittelbaren Zutritt hat, erscheinen. Zwar wurde auch im verflossenen Jahre ein Entophyt der Art aus dem Innern des Auges angezeigt. Allein mit Recht muss in dieser Hinsicht die ausführlichere Mittheilung von Klencke um so mehr erwartet werden, als dieser eine Fall, wie man leicht sieht, einen Cardinalpunkt der Theorie sowohl dieser Entophyten, als der Urzeugung überhaupt betrifft.

Das eben Gesagte erklärt dann von selbst, wie z. B. nach Bennett in dem Lungenauswurfe mikroskopische Kryptogamen vorkommen können und wie diese nach Hannover in dem diabetischen Urine erscheinen, sobald der Zucker desselben eine energische Gährung veranlasst. Eben so erläutert sich die Beobachtung von Remak, dass in dem Darminhalte von Wiederkäuern pflanzliche Parasiten der Art keine seltenen Erscheinungen sind, von selbst. Für die generische Bestimmung dieser Kryptogamen sind die bei einzelnen derselben von Montagne gemachten Erfahrungen von Wichtigkeit. Dieser Forscher fand nämlich, dass manche Schimmelbildungen der Art, wie sie unmittelbar auf den thierischen Theilen vorgefunden werden, einen so jugendlichen Zustand darbieten, dass sie noch nicht nach Gattung und Art erkannt zu werden vermögen. Bewahrt man sie dagegen unter geeigneten Verhältnissen in Gläsern auf, so wachsen sie binnen einiger Zeit dermassen fort, dass man im Stande ist, ihre Stellung im Pflanzenreiche genauer zu erforschen.

Die meisten, diese organischen Wesen betreffenden Studien beziehen sich auf das Vorkommen derselben in den einzelnen menschlichen oder thierischen Theilen. Hannover lieferte eine ausführliche Untersuchungsreihe über die Existenz von Schimmelformationen in den verschiedenen Parthieen des Nahrungskanales des Menschen bei mannigfaltigen Krankheiten desselben. Ausser der Bestätigung schon früher bekannter Erscheinungsarten derselben wurden in dieser Hinsicht im verflossenen Jahre mehrere neue Fundorte entdeckt. So beobachteten sie z. B. Gruby in der Nähe der Barthaare, Rayer und Bennett in den Lungen und an den in diesen vorhandenen Krankheitsprodukten und der Erstere in einem Vogeleie. Bekanntlich aber war die Existenz solcher Schimmel im Innern des thierischen Körpers überhaupt vor beinahe 20 Jahren zuerst in den Athmungsorganen der Vögel wahrgenommen worden. Seit jener Zeit hatte sich diese Erfahrung durch

vielfältige Einzelbeobachtungen bestätigt. Allein auch hier führten die Bemühungen des verflossenen Jahres zu einem neuen Grundresultate. Häufig oder vielmehr fast immer erschienen jene Schimmel auf eigenthümlichen Unterlagen, welche man als Produkte des Krankheitsprocesses, als tuberkulöse oder andere Ausschwitzungen ansah. Die Untersuchungen von Joh. Müller lehrten dagegen im vorigen Jahre, dass dieses nicht der Fall sey, dass die genannten Basalgebilde Pilze darstellen und dass auf ihnen erst in Einzelfällen Schimmel wuchern. Nicht diese, sondern jene scheinbaren thierischen Krankheitsprodukte sind die ursprünglichen Formationen und sie bilden die Hauptsache des Leidens, welches früher oder später den Tod nach sich zieht.

An diese Erscheinungen schliessen sich zunächst die die Urzeugung so nahe berührenden Verhältnisse der Existenz von Eiern oder Jungen von Eingeweidewürmern im Blut und in anderen thierischen Theilen. Zunächst bestätigten Gluge und Remak die Anwesenheit von proteusähnlichen Wesen im Blute niederer Wirbelthiere, und Vogt die von Filarien im dem des Frosches, während Gruby und Delafosse ein eigenthümliches Entozoon im Blute eines Hundes auffanden. Von besonderem Interesse erscheint in dieser Hinsicht die Entdeckung eigenthümlicher Milbenarten in den Mitessern, den Talg- und den Ohrenschmalzdrüsen des Menschen, welche von Erdl, Henle und Simon auf selbstständige Weise gemacht worden ist. Diese Parasiten zeigen sich so häufig, dass sie fast in der Mehrzahl der untersuchten Leichen beobachtet werden. Eben so gehören noch hierher die von Joh. Müller und Retzius gefundenen eigenthümlichen Schmarotzerbildungen, welche in sehr grosser Zahl in der Schwimmblase des Dorsches existirten und sich, wie es scheint, den von dem Ersteren der beiden genannten Forscher beschriebenen Psorospermien (Rep. VII. 262.) zunächst anschliessen.

Kützing suchte die älteren Ideen eines wahrhaften zeitlichen Ueberganges zwischen Pflanzen und Thieren wiederum zu erneuern — ein Bemühen, welches sich als ein Anachronismus kaum eines mehr als historischen Werthes zu erfreuen haben dürfte. Pfankuch und Wöhler bestätigten die schon von Pristley selbst gemachte Erfahrung, dass die sogenannte grüne Materie des Letzteren Sauerstoffgas entbinde.

Quetelet und der von der Brüsseler Akademie ausgehende Verein setzten ihre Untersuchungen über die periodischen Phänomene fort. Für Erfahrungen der Art, wie sie in Betreff des menschlichen Körpers anzustellen seyen, hat Schwann eine besondere Instruction entworfen. Gobbi lieferte sehr ausführliche statistische Studien über den Menschen und dessen Verhältnisse zur Aussenwelt, so weit sie vorzüglich Belgien betreffen.

Die merkwürdigen Beobachtungen von Moser über das Latentwerden des Lichtes sind auch insofern für die Physiologie von Wichtigkeit, als sie nicht bloss die Methoden der Daguerrotypie berühren, sondern auch als manche dieser Erscheinungen in die Verhältnisse des Sehens eingreifen. Von unmittelbarem medicinischen Interesse ist die Erfahrung von Guérard, dass die durch das Licht entstehende Schwärzung des Hornsilbers oder mit diesem verbundener organischer Substanzen durch Jodkalium aufgehoben wird und dass daher dieses mit Nutzen nach Verabreichung des Ersteren gebraucht zu werden vermag.

Gierse kat eine grössere Zahl von thermometrischen Beobachtungen über die organische Wärme des Menschen bei verschiedenen Krankkeitszuständen geliefert und hierbei eine Reihe bekannterer Thatsachen durch neue eigene Erfahrungen unterstützt. So bekräftigte er ebenfalls die verhältnissmässig geringe Wärmeerhöhung bei Entzündungen und z. Thl. bei Fiebern, und die bisweilen erheblichere Temperaturvergrösserung durch aufregende Gemüthtseffekte. Flourens und Becquerel beschäftigten sich mit Beobachtungen über die Eigenwärme kaltblütiger Wirbelthiere und fanden, dass bei einzelnen derselben die Wärmengrade nach den verschiedenen Körperstellen in relativ bedeutendem Masse wechseln. Die von Valenciennes angegebene Temperaturerhöhung bei grossen, ihre Eier brütenden Schlangen wurde von Duméril bestritten. Dumas endlich sprach sich ebenfalls für den Verbrennungsprozess als die Ursache der thierischen Eigenwärme aus und suchte daher zu berechnen, wie viel Sauerstoff im Körper verzehrt werden müsse, damit die den warmblütigen Thieren und dem Menschen eigene Temperatur auf diesem Wege erzeugt werden könne.

Matteucci, Guérard und Prevost beschäftigten sich mit Erfahrungen über den sogenannten eigenen Elektricitätsstrom der Thiere. Hierbei ist jedoch ausdrücklich zu bemerken, dass die Erscheinungen, welche bei allen diesen Bemühungen zum Vorschein kommen, contactelektrische oder chemisch-elektrische, nicht aber Phänomene sind, welche eine eigenthümliche Elektricität der Nerven oder der Lebensthätigkeiten des Körpers darthun. Sie können daher leicht, wenn man dieses ausser Acht lässt, wie schon oft geschehen ist, zu Missverständnissen führen oder geradezu zu falschen Schlussfolgerungen Veranlassung geben.

Du Bois handelte über die Kenntnisse, welche die Alten von den Zitterfischen hatten. Eine theoretische Betrachtung über die Zitterrochen gab Bonaparte und einige Wahrnehmungen über die angebliche Umkehrung des elektrischen Stromes derselben nach dem Tode Zantedeschi.

Die Galvanoplastik suchte Cornay als Conservationsmittel für Leichen zu benutzen. Indem sie mit einer luftdichten Kupferschicht umgeben werden, soll wahrscheinlich der Sauerstoff als die wesentliche Bedingung der Fäulniss auf diesem Wege abgehalten werden. Allein es frägt sich sehr, ob hierdurch der erwünschte Zweck zu erzielen sey. Eben so versuchte Kilian eine aus Kupfer und Zink bestehende Geburtszange zur Anregung der Muskelthätigkeit zu gebrauchen, und Hensley den Galvanismus bei Opiumvergiftungen anzuwenden. Lenz lieferte eine ausführliche Betrachtung der elektro-magnetischen Maschinen, während Wetzler den Gebrauch derselben bei Krankheiten erläuterte.

Von Prichard's Naturgeschichte des Menschen erschien der dritte, die europäischen Nationen behandelnde Band in einer deutschen, von R. Wagner und Will verfassten Bearbeitung, welche eigenthümliche Zusätze der letzten Gelehrten enthält. Berthold schilderte einen Schädel aus den Gräbern der alten Paläste in Mitla im Staate von Oajaca in America.

Der englischen Uebersetzung von Gerber's allgemeiner Anatomie hat Gulliver ausser Einzelbemerkungen ausführliche Mittheilungen über

die Blutkörperchen der Säugethiere und Vögel, über Tuberkeln, den Chylus, die Flüssigkeit der Thymus und der lymphatischen Drüsen, die Zellen der Leber, die Körperchen der Milz und die der Nebennieren hinzufügt. Eben so zeigen die neueren Lehrbücher der menschlichen Anatomie von Krause, Weber, Bock, dass die Fortschritte der mikroskopischen Anatomie sich schnell, selbst in rein descriptive Werke der Art gegenwärtig einbürgern. Vier neue Hefte von Berres Anatomie der mikroskopischen Gebilde geben wiederum die prachtvollsten und sehr naturgetreue Abbildungen der Blutgefässe der Schleimhäute der Lungen, der weiblichen Geschlechtstheile, des Verdauungsschlauches und der äusseren Haut. In den ferner publicirten Heften von Mandl's mikroskopischer Anatomie sind zwar die Zeichnungen etwas besser geworden, genügen jedoch immer noch nicht selbst mässigen Ansprüchen, welche man an ein Werk der Art und von einem so bedeutenden Preise machen kann. Der Text ist noch eben so unvollkommen, als er früher war, geblieben.

Barry glaubte ein neues allgemeines Grundgesetz der Geweblehre aufgefunden zu haben. Es sollten nämlich in der Thierwelt primäre und secundäre Fäden und Fasern vorkommen, welche sich in spiraligen Umläufen darstellen. Nach diesen Angaben würden selbst Theile, wie z. B. die Blutkörperchen, in welchen man nie eine Faserbildung wahrnahm, eine solche darbieten. So richtig und bekannt es aber auch ist, dass viele Fasern des menschlichen und thierischen Körpers schraubenförmig angeordnet sind, so sehr tragen doch die erwähnten Mittheilungen des Verfassers das Gepräge einer zu regen Phantasie an sich und beurkunden, dass die Augen desselben unter sehr starken Vergrösserungen, wo sich Alles körnig darstellt, Manches zu sehen glaubten, was einer vorgefassten subjectiven Theorie nach existiren sollte. Diesen Vorstellungen zu Liebe werden auch, wie z. B. bei den Muskeln, manche schon längst historisch gewordene Ansichten von Neuem wieder aufgenommen.

Das oben erwähnte Werk von Strauss-Durckheim gibt übersichtliche Darstellungen der wichtigsten vergleichend-anatomischen Thatsachen. Delle Chiaje hat seine ausgedehnten, in den früheren Memorie enthaltenen Untersuchungen über die wirbellosen Geschöpfe des Mittelmeeres in der Nähe von Neapel von Neuem aufgelegt und bei dieser Gelegenheit den Text häufig auf sehr wesentliche Weise umgearbeitet.

Die Vorliebe, welche sich in neuerer Zeit für die genauere Erforschung der Verhältnisse des Nervensystems kund gegeben, hat sich auch im verflossenen Jahre erhalten. Hannover publicirte seine mikroskopischen Beobachtungen über die wichtigsten Theile des Gehirnes, des Rückenmarkes, der Ganglien und der Nerven in einer dänischen Abhandlung, welche hoffentlich bald auch in einer französischen Uebertragung erscheinen wird. Die beigefügten lithographischen Abbildungen, welche sieben Quarttafeln einnehmen, zeichnen sich durch Plasticität und Naturtreue in hohem Grade aus. Eben so veröffentlichte Langer unter der Anleitung von Czermak eine auf eigenen sorgfältigen Untersuchungen beruhende Abhandlung über den Bau der Nerven. Stilling und Wallach theilten Studien über die Structur des Rückenmarkes mit und glaubten hierbei zu dem, meiner Ueberzeugung nach nicht annehmbaren Resultate gelangt zu seyn, dass die Ganglienkugeln oder

die Nervenkörper dem Rückenmarke fehlten und die graue Substanz desselben aus eigenen grauen Fasern, welche schon unter schwächeren Vergrösserungen wahrgenommen werden können, bestehe. Die neuere Ansicht, dass der sympathische Nerve gewöhnliche Cerebrospinalfasern enthalte, veranlasste eine specielle, wider mich gerichtete Gegenschrift von Bidder und Volkmann, in welcher die Verfasser auf anatomischem Wege nachweisen zu können glauben, dass die Fasern des Sympathicus eigenthümliche seyen und in den Ganglien selbst ihren Ursprung hätten. Da ich wider meinen Willen auf den Geist, welcher diese Arbeit dictirt hat, ausführlich werde zurückkommen müssen, so enthalte ich mich hier noch jeden Urtheils, um nicht Bemerkungen, bei welchen eine mir abgedrungene persönliche Polemik unvermeidlich ist, zwei Mal zu wiederholen. Die Beobachtungen von Purkinje über die Nerven der harten und der weichen Rückenmarkshaut, welche früher nur im Polnischen veröffentlicht waren, theilte Schulz in deutscher Sprache mit. Auf gleiche Weise gab Klencke eine Reihe von mikroskopischen Erfahrungen über die Structur der nervösen Theile. Die oben erwähnten Hefte von Mandl's mikroskopischer Anatomie behandeln ebenfalls verschiedene Punkte der Art.

Geyer lieferte eine selbstständige, von Linearzeichnungen begleitete Untersuchung der Nerven der Stirnhöhlen des Menschen und des Ochsen, und Stannius eine solche der Augennerven des Delphines. Eben so verdankt man Bamberg eine eigene Specialarbeit über die Schnabel- und die Zungennerven von Anser domesticus, Anas domestica, Colymbus cristatus, Fulica atra, Meleagris gallopavo, Gallus domesticus, Columba livia, Picus viridis, Oriolus galbula, Corvus corone, Strix flammea und Falco buteo. Stannius gab als Fortsetzung seiner früheren mühevollen Untersuchungen über die Nerven der Fische eine ausführliche Darstellung des peripherischen Nervensystemes des Dorsches und Helmholtz eine Reihe eigener mikroskopischer Beobachtungen über die feineren Structurverhältnisse des Nervensystemes wirbelloser Geschöpfe.

Michaelis veröffentlichte seine früheren Forschungen über den Bau der Netzhaut und Krohn fortgesetzte Untersuchungen über das Auge der Cephalopoden.

Horn behandelte in einer besonderen ausführlichen Darstellung das gesammte Kreislaufssystem, das Blut und die Gefässe nebst dem Herzen sowohl anatomisch, als physiologisch. H. Nasse gab sehr reichhaltige und mit eigenen Bemerkungen verbundene monographische Abhandlungen über die Verhältnisse des Blutes und des Chylus. Cohn betrachtete die Blutkörperchen, vorzüglich der wirbellosen Geschöpfe, nach fremden und eigenen Erfahrungen. Scherer handelte von ihnen vorzüglich nach mikroskopischen Studien. Eben so theilte Remak seine neueren, diese Gebilde betreffenden Beobachtungen mit.

Ranking gab eine Reihe von Messungen, welche an verschiedenen menschlichen Herzen angestellt worden und Joh. Müller ein Verzeichniss derjenigen Arten von Muskelbelag an Gefässen, welche in der Form accessorischer Herzen functioniren. Paget bemühte sich, durch directe Messungen zu ermitteln, in welchem Verhältnisse die Summe der Lumina der Schlagadern des Menschen bei den Theilungen der Letzteren zunimmt oder nicht. Froeling stellte die Vorkommensweisen der Wundernetze in der Reihe der Wirbelthiere zusammen. Bourgery besprach bei

Gelegenheit seiner Untersuchungen über die angeblichen Anastomosen der Luftröhrenverzweigungen den Unterschied zwischen den Athmungs- und den Ernährungscapillaren in den Lungen des Menschen und der Säugethiere. Gruby gab eine durch prachtvolle Abbildungen erläuterte Untersuchung des Venensystemes des Frosches und Finelius eine compilatorische Betrachtung des Pfortadersystemes im gesunden und kranken Zustande. Endlich erläuterte Nicolucci das Kreislaufssystem des Salamanders nach eigenen Beobachtungen.

Während Blainville seine vergleichend osteologischen Abbildungen fortsetzte, stellte Agassiz die wichtigsten Skelettzeichnungen aus seinem grossen Werke über fossile Fische zusammen, besprach in speciell monographischen, demselben Unternehmen einzuverleibenden Abhandlungen einzelne wichtigere Punkte der Knochenlehre der Fische, vorzüglich der von Esox, Lepidosteus, Polypterus und lieferte specielle Vergleichungen der Conformation des Kopfes derselben mit denen der Reptilien. In Gemeinschaft mit Joh. Müller veröffentlichte er endlich Studien über die Wirbel der lebenden und der fossilen Haifische. Die Schädelverhältnisse des Wallrosses besprach Stannius und begleitete seine Bemerkungen mit einer Reihe ausführlicher Messungen. Die Momente der Entwickelung der Schädelgeräthe der Säugethiere wurden von Jäger erörtert. Duvernoy machte auf die charakteristische Verschmelzung des grössten Theiles der Halswirbel bei einzelnen Dipusarten aufmerksam. Kohlrausch endlich fand bei jungen Papageien, dass hier der Gabelknochen fehle und nur durch ein Band ersetzt werde. An diese Mittheilungen knüpfte er Beschreibungen der Muskulatur der Schultergegend einzelner Vögel.

Eine für die Deutung der Kopfknochen der Fische einflussreiche Entdeckung scheint fast gleichzeitig von Jacobson und Eschricht, von Stannius und von C. Vogt selbstständig und auf verschiedenen Wegen gemacht worden zu seyn. Schon früher wusste man nämlich z. B. durch die Beobachtungen von Reichert, dass einzelne Kopfknochen der Fische ursprüngliche Hautknochen sind. Die Studien der oben genannten Forscher lehrten, dass diese Verhältnisse eine grössere Ausdehnung haben und Stannius suchte sogar zu zeigen, dass z. B. die Cuvierschen Nasenbeine, Suborbitalknochen und Supratemporalknochen ideelle Fortsetzungen derjenigen Knochen seyen, welche den Seitenkanal begleiten. Wie weit sich überhaupt die Ausdehnung jener Hautknochen am Kopfe der Fische erstrecke, müssen die noch zu erwartenden Publicationen von Jacobson und C. Vogt specieller lehren.

Sebastian behandelte nach eigenen sorgfältigen Untersuchungen die Lippendrüsen in ihren normalen und pathologischen Verhältnissen. Pappenheim veröffentlichte eine Reihe mikroskopischer Beobachtungen über den Bau der Gaumenhaut des Menschen und der in ihr eingelagerten Drüsenbildungen. Gulliver verfolgte die verschiedene Ausdehnung der quergestreiften Muskelfasern längs der Speiseröhre bei einer grossen Zahl von Wirbelthieren. Bouisson untersuchte die mikrologische Beschaffenheit der Galle, ohne jedoch zu wesentlich neuen Resultaten zu gelangen. Eben so prüften Bourgery und Flourens den Bau der Milz mit ähnlichem Erfolge. Schmitz gab eine fleissige Zusammenstellung des Bekannteren über die Nebennieren im gesunden und kranken Zustande, während du Bois dasselbe für die Schilddrüse lieferte.

Von Bourgery wurden ausführlichere Angaben über den Bau der von ihm sogenannten labyrinthförmigen Kanäle oder die nach seiner Ansicht vielfach unter einander anastomosirenden Endverzweigungen der Luftröhrenäste publicirt. Gegen dieses den meisten Beobachtungen anderer Forscher widerstreitende Resultat sprach sich auch Hollard aus. Addison fand, dass die Endäste der Bronchialvertheilungen in den Lungen des Menschen und der Säugethiere nicht cylindrisch sind, sondern aus einer Reihe successiver bläschenartiger Anschwellungen bestehen. Jacquemin besprach die Verbreitung der Luftsäcke in dem Organismus der Vögel und knüpfte hieran Bemerkungen über die Verhältnisse der Athmung überhaupt.

Der Bau der Nieren wurde in England von Bowmann und in Deutschland von Ludwig specieller studirt. Die Arbeit des Ersteren liefert mehrere wesentliche Bereicherungen unserer Kenntnisse der feineren Structur jener harnabsondernden Drüsen. Vorzüglich gehört hierher das Resultat, zu welchem auch früher Gerber bei einzelnen Untersuchungen gelangt zu sein glaubte, dass die Harnkanälchen an den malpighischen Körperchen anfangen. Nach Bowmann nämlich ist die Kapsel, von welcher ein jedes malpighische Körperchen eingeschlossen wird, nichts Anderes, als der Anfangstheil eines Harnkanälchens. Dieses, welches sich bald verengt und cylindrisch wird, zeichnet sich noch dadurch aus, dass es ein Flimmerepithelium besitzt, während bekanntlich den übrigen Harnkanälchen nur Pflasterepithelialbildungen zukommen. Bowmann sowohl als Ludwig berücksichtigten bei ihren Betrachtungen die Verhältnisse des doppelten feinröhrigen Gefässsystemes, welches das Blut bei seinem Kreislaufe in den Nieren zu durchsetzen hat, nämlich einerseits die Wundernetzreiser der malpighischen Körperchen und anderseits das eigentliche, die Harnkanälchen umspinnende Capillarsystem der Nieren. Ludwig suchte auch durch einen eigenthümlichen Injectionsversuch zu zeigen, dass die Wandungen der Schlagaderästchen der malpighischen Körper, wie dieses hydraulisch nicht anders möglich ist, einen relativ grösseren Druck auszuhalten haben. Allein in Betreff des Nutzens dieser Gebilde kommen Bowmann und Ludwig zu gerade entgegengesetzten Resultaten, da sie der Erstere als die Vehikel betrachtet, welche den Urin wässerig machen, während der Letztere in ihnen die Vermittler einer concentrirteren Ausscheidung aus dem Blute sieht. Wir werden später finden, dass wahrscheinlich die letztere Annahme die richtigere ist.

Während in der Folge bei Gelegenheit der Zeugungslehre noch manche, die Geschlechtsverhältnisse betreffende Arbeiten angeführt werden sollen, müssen hier einige Mittheilungen der Art, welche eher in die vergleichende Anatomie gehören, angeführt werden. Hohnbaum-Hornschuch und Schilling besprachen die Geschlechtsverhältnisse des Aales nach eigenen Beobachtungen. Joh. Müller erläuterte die an die Verhältnisse der Vögel z. Th. erinnernde Asymmetrie und Einfachheit der Eileiter bei den Scyllien, bei Mustelus, Carcharias, Sphyrna und Galeus, und zeigte zugleich, dass auch die weiblichen Rochen und Haifische ein Analogon der weissen Masse haben, welche bei männlichen Thieren der Art neben den Hoden vorkommt. Paasch beschrieb nach eigener Anschauung die Geschlechtstheile einer Reihe hermaphroditischer Schnecken, wie z. B. die von Helix pomatia, nemoralis, hor-

tensis, arbustorum, Arion empiricorum, Limax cinereus, Succinea amphibia, Succinea Pfeifferi, Planorbis corneus, Lymneus stagnalis, palustris, auricularis und elongatus, und Stein die der Myriapoden.

Joh. Müller lieferte eine Fortsetzung seiner Untersuchungen über die Schwimmblase. Hierbei fand sich zunächst, dass dieses Organ bei dem eigentlichen Cuvierschen Genus Erythrinus einen zelligten Bau besitzt, dass dieser dagegen bei Fischen, wie E. macrodon und brasiliensis, welche bei weiterer Auffassung des Geschlechtscharakters hierher gehören, sonst aber ein besonderes Genus Macrodon bilden, mangelt. Eben so führen auch mehrere Siluroiden zelligte Schwimmblasen. Von grösserem Interesse noch ist die schöne Entdeckung desselben Forschers, dass bei einigen welsartigen Fischen mit engen Kiemenspalten ein eigener, von dem ersten Wirbel ausgehender Fortsatz existirt, welcher sich bald plattenartig verbreitert, das vordere Ende der Schwimmblase zusammendrückt und durch einen starken Muskel emporgehoben zu werden vermag. Müller hält diesen Apparat für eine Vorrichtung, welche die Bestimmung habe, die Luft der Schwimmblase zu verdünnen. Wenn nämlich die Platte durch die Thätigkeit des genannten Muskels entfernt wird, vergrössere sich hierdurch der Raum der Schwimmblase, so dass sich das in ihr enthaltene Gas mehr ausdehne. Zu gleicher Zeit untersuchte Joh. Müller die bei einzelnen Individuen von Ophidium barbatum an der Schwimmblase vorkommenden, verschieden gestalteten harten Stücke. Derselbe bestätigte auch die Existenz der Stannius'schen Körper aus dem Dorsche. Die Nesselorgane der Actinien wurden von Erdl von Neuem untersucht. Der Verfasser nahm hierbei an diesem merkwürdigen Gebilde einige Detaileigenthümlichkeiten wahr, welche sich früher nicht gezeigt hatten und die vielleicht mit einzelnen zeitlichen Entwicklungszuständen derselben in Verbindung stehen.

A. F. J. C. Mayer und H. Rathke lieferten eine Reihe vermischter Beiträge und Notizen über vergleichend anatomische Gegenstände. Vorzüglich reichhaltig sind die Mittheilungen von Rathke, welche mit Ausnahme einer Abhandlung über die Anatomie des Lemming einzelne wirbellose Thiere theils im ausgebildeten Zustande, theils in ihren Entwicklungsverhältnissen betrachten. Den Schluss bildet eine neue Untersuchung über rückschreitende Metamorphose im Thierreiche, d. h. über diejenigen Erscheinungen, bei welchen Theile, die früher funktionirt haben, durch Resorption reducirt oder durch Losstossung entfernt werden.

Bonaparte gab eine historische Uebersicht des gegenwärtigen Standes der Zoologie und z. Th. der vergleichenden Anatomie in den verschiedenen europäischen Ländern. Die Idee von Agassiz, die zahlreichen Genera der Thiere mit ihren litterarischen Quellen lexikalisch verzeichnet aufzuführen, dürfte nicht bloss dem Zoologen, sondern auch dem vergleichenden Anatomen von wesentlichem Nutzen werden.

Was endlich die monographischen Arbeiten, welche auf dem Felde der vergleichenden Anatomie im verflossenen Jahre erschienen sind, betrifft, so lieferten Duvernoy und Lereboullet eine auf eigenen Untersuchungen basirte zoologische-anatomische Abhandlung über die Säugethiere von Algier, welche vorzüglich die Verhältnisse von Mus barbarus, Gerbillus Shawii, Dipus mauritanicus und Macroscelides Rotzetii nach

fortgesetzten Zergliederungen der Verfasser erörtert. Rapp bearbeitete monographisch die Edentaten und bereicherte unsere Kenntnisse durch sehr viele eigene neue Detailerfahrungen, welche er über diese interessante Thierklasse anstellte. Die Abbildungen, welche Orycteropus capensis, Myrmecophaga tamandua, Manis javanica, die Schädel von Bradypus cuculliger, didactylus, Dasypus sexcinctus, Orycteropus capensis, Myrmecophaga tamandua und didactyla, Manis javanica, den mikroskopischen Zahnbau von Orycteropus capensis, die Zunge von Myrmecophaga tamandua, den Vordertheil von Dasypus peba, den Magen und das Gehirn des Letzteren, das Gehirn von Bradypus cuculliger und die Wundernetze dieses Thieres und die von Stenops gracilis betreffen, zeichnen sich durch Schönheit und, so weit ich es beurtheilen kann, durch Naturtreue in hohem Grade aus. Owen setzte seine anatomischen Untersuchungen über jenen merkwürdigen neuholländischen Vogel, Apterix, fort und behandelte speciell die Myologie desselben. Berthold lieferte eine Reihe von Beschreibungen seltener Reptilien, Hagenbach und Nusser anatomische Mittheilungen über verschiedene Organe des Krokodils und Schomburgk auch für den Anatomen interessante zoologische und naturgeschichtliche Schilderungen der Fische von Guiana. Joh. Müller untersuchte die Beziehungen des glatten Hai des Aristoteles zu dem Mustelus laevis und vulgaris der gegenwärtigen Zoologie in einer Arbeit, auf welche wir bei Gelegenheit der vergleichenden Entwicklungsgeschichte zurückkommen werden. Ausserdem sprach sich dieser Forscher, welcher, abgesehen von seiner ausgezeichneten wissenschaftlichen Stellung überhaupt, durch seine der neueren Zeit angehörenden unermüdlichen Forschungen über die Zoologie und Anatomie der Fische gewiss ein äusserst kompetentes Urtheil hat, dahin aus, dass Lepidosiren und zwar beide Arten desselben, L. paradoxa Natt. und L. adnectens Ow. nicht zu den Reptilien, sondern, wie Owen und Agassiz früher behauptet, zu den Fischen gehören, dass es eben Fische mit ächten Lungen seyen und dass ihm der Streit, ob die Vorkammer dieser Geschöpfe einfach oder doppelt ist, nur ein untergeordnetes Interesse zu haben scheine. Die hintere Durchbohrung der Nasenlöcher aber könne kein charakteristisches Merkmal der Reptilien bilden, weil die Myxinoiden schon hierher gehörende Continuitätsunterbrechungen darbieten.

Die Arbeit von Pouchet über die Anatomie und Physiologie der Mollusken ist mir bis jetzt noch nicht zu Gesicht gekommen. Peters lieferte sehr interessante Beiträge zur Anatomie von Sepiola. Vorzüglich merkwürdig ist das Erscheinen von seitlichen pulsirenden Dintensacktheilen, welche bei späterer Entwicklung ihre Zusammenziehungen aufgeben und oblitteriren, so wie das auch von Erdl beobachtete Vorkommen von Samenmaschinen in den weiblichen Geschlechtstheilen dieser Thiere. Eben so betrachtete Milne Edwards die anatomischen Verhältnisse mehrerer Mollusken und Cephalopoden, während Owen fernere Notizen über die Anatomie von Nautilus lieferte. Hoffmeister behandelte die Verhältnisse von Lumbricus und anderen regenwurmartigen Geschöpfen. Unter diesen befindet sich auch eine Annelide, welche gerade vor 100 Jahren von Bonnet entdeckt, seitdem, wie es scheint, weniger berücksichtigt, von dem Vf. wieder aufgefunden und als Saenuris variegata beschrieben worden ist. Krohn erläuterte die

Anatomie von Sternaspis thalassemoides und suchte zu zeigen, dass man bisher das Thier in unrichtiger Lage betrachtet und als Mund gedeutet habe, was After ist und umgekehrt. Eben so nimmt dieser Forscher an, dass das angeblich auf Thetis vorkommende Schmarotzerthier, Vertumnus, kein selbstständiges Geschöpf, sondern nur ein sich leicht loslösendes Gebilde der Thetis selbst sey. Dujardin publicirte Beobachtungen über Gordius und über ein verwandtes Thier, welches er als die Gattung Mermis aufstellt, und Lovén über die Metamorphosen einer z. Th. Phyllodoce ähnlichen Meerannelide. Ueber einzelne Crustaceen handelten Joly, Kroyer und Milne Edwards, über Arachniden Grube, über einzelne Insekten Léon Dufour, über Eingeweidewürmer und Parasiten Mayer, Miescher, Henle, Simon, Erdl, Peters, Siebold, Duvernoy, Lovén u. A., über Polypen Erdl und Lovén, über die Tardigraden Doyére und über Infusorien Ehrenberg, C. Vogt und Riess.

Die pathologische Anatomie des Menschen erfreute sich in neuester Zeit durch die Publication des pathologisch anatomischen Atlasses von J. Vogel eines werthvollen Beitrages. Bei allen Zeichnungen, welche organische Abweichungen menschlicher und thierischer Theile darstellen, müssen wir zweierlei Verhältnisse unterscheiden. Die äusseren Gestalten difform gebildeter Organe können natürlich in ihren Contouren, ihren Schatten und Lichtern, so wie in ihren Perspectiven sehr gut wiedergegeben werden. Die Wissenschaft besitzt daher auch eine grosse Reihe instructiver bildlicher Darstellungen von Monstris, von angebornen Missbildungen beschränkterer Art, von Formabweichungen der mannigfaltigsten Weise. Wo dagegen die organischen Entartungen die Substanz selbst betreffen, wo die Masse chemisch verändert, sich mit Blut zu sehr durchtränkt oder an demselben zu arm darstellt, wo pathologische Zwischenablagerungen existiren, wo die mikroskopischen Theile durch ihre Summation den Charakter des Ganzen für das freie Auge auf eigenthümliche Weise erscheinen lassen, mit einem Worte, wo nicht die äussere Form, sondern die innere Beschaffenheit entscheidet, da vermag eine Zeichnung die Natur nicht im Entferntesten zu ersetzen. Ja es können sogar colorirte Bilder der Art, wie man sie gewöhnlich gibt, sehr leicht zu Irrthümern verleiten, während umgekehrt derjenige, welcher solche Präparate in Natura gesehen, sie selbst in Einzelfällen aus der Abbildung nicht wieder erkennen wird. Weder die Forderungen der Kunst, noch die der Wissenschaft werden durch solche Bemühungen befriedigt. Meiner unmassgeblichen Ansicht nach sollte man Darstellungen der Art, für welche auch ein sorgfältig verfertigtes Oelgemälde selbst kaum ausreichen würde, gar nicht oder höchstens ausnahmsweise in sehr geeigneten Fällen versuchen, weil sie immer einen nur sehr beschränkten Nutzen stiften und bei manchen Gelegenheiten mehr schaden, als fördern können. Durch die mikroskopischen Beobachtungen, welche in neuerer Zeit über pathologisch anatomische Gegenstände angestellt worden, resultirte auch hier für die plastische Darstellung ein neues Feld. Zunächst zwar handelt es sich bei solchen Studien vorzugsweise darum, die Formen der mikrologischen Elemente wiederzugeben. Allein wer je mikroskopische Zeichnungen veröffentlicht hat, wird aus eigener Erfahrung nur zu gut wissen, wie viel hierbei von Härte und Weichheit, von Licht und Schatten und anderen kleinen Nebennüancen abhängt, wie sehr eine befriedigende Original-

zeichnung durch die nicht geeignete Auffassung des Kupferstechers oder des Lithographen verliert, oder wie bisweilen zufällig durch den nacharbeitenden Künstler der Charakter deutlicher und naturgetreuer wird. Die Abbildungen von Vogel, welche fast durchgehends mikroskopische Gegenstände betreffen, liefern grösstentheils plastische Anschauungen der Gegenstände, für deren Naturtreue der Umstand am Besten bürgt, dass man sehr viele derselben sogleich zu erkennen vermag, ohne dass man erst vorher die Erklärung der Figuren nachsieht. Die ganze Arbeit umfasst auf 26 Quarttafeln 291 Figuren, von denen 270 den dem Texte eingeschalteten Beobachtungen des Verfassers entnommen sind. Auf den ersten zehn Tafeln werden Gegenstände aus der allgemeinen pathologischen Gewebelehre geliefert. Hierher gehören verschiedenartige gesunde und kranke Zellenbildungen und deren fernere Metamorphosen, die Produkte der Entzündung, der Ausschwitzung und der Eiterung, die Elemente, welche bei der Neubildung von Fasern, von Knochen und Nerven auftreten, die Elementartheile der Tuberkeln, des Markschwammes, der skrophulösen und typhösen Deposita, der Fett- und Fasergeschwülste, des Carcinomes, der Balggeschwülste, der Melanose, der Gangrän, des Enchondromes und der Concretionen, und verschiedene Epiphyten, Epizoen und Entozoen. Der zweite Abschnitt, welcher die folgenden vierzehn Tafeln umfasst, enthält Zeichnungen von einzelnen Localdesorganisationen und zwar des Nervensystemes, der Pleura, der Lungen und der Bronchialdrüsen, der Leber, des Darmes, des Gefässsystemes, der Nieren, der Geschlechtstheile, der Haut und einzelner anderer Organe, wie der Lymphdrüsen, des Pancreas, der Milz, der Krystalllinse, der Knochen und der Elemente der Geschwüre und der Granulationen. Kann auch nie eine solche Arbeit der Natur der Sache nach die Vollständigkeit erreichen, welche bei Darstellungen des normalen Baues mit Leichtigkeit zu erzielen sind, muss sie auch immer nur, wenn sie originell seyn will, auf Einzelfällen fussen, so gibt doch das Werk von Vogel einem Jeden, welcher sich für die neuesten Fortschritte der mikroskopischen Untersuchung pathologisch-anatomischer Gegenstände interessirt, naturgetreue Bilder der wichtigsten Punkte, um diese entweder bei eigenen Beobachtungen wiederzufinden oder sich wenigstens bei der Unmöglichkeit, die Letzteren anzustellen, zu orientiren.

Von Rokitansky's pathologischer Anatomie erschienen zwei Abtheilungen des zweiten Bandes und eine neue Auflage des ersten. Die in dem verflossenen Jahre publicirten Hefte von Cruveilhier's Atlas der pathologischen Anatomie beschliessen dieses, einer reichen Erfahrung entsprossene Kupferwerk. Die 39ste Lieferung behandelt die Desorganisationen der Blase und der Harnröhre, der Gebärmutter, des Gehirnes und Rückenmarkes, der Ohrspeicheldrüse, des Kehlkopfes, der Augen und des Herzens; die 40ste die der Leber, der Arterien, des Herzens und des Herzbeutels und die Erscheinungen der Dysenterie. Ein Register bildet den Schluss des Ganzen.

C. Emmert und J. Vogel erläuterten auf ausführliche und kritische Weise die Phänomene der Entzündung, deren Folgen und mehrere andere pathologisch-anatomische Gegenstände. Eben so gab Klencke eine Reihe von Forschungen über pathologische Producte. Bühlmann schilderte die mikroskopischen Elemente der Erzeugnisse der kranken

Schleimhaut des Menschen und der dabei in Betracht kommenden Substanzen nach zahlreichen, mit vielem Fleisse angestellten eigenen Untersuchungen und erläuterte das Ganze durch vier Tafeln guter Abbildungen, welche theils Copieen, theils Originalzeichnungen darstellen. Hager besprach die Geschwülste in einer ausführlichen, mehr praktischen Darstellung, welche sich auch vielfach auf eigene Erfahrungen bezieht. Die Schrift von Heyfelder über Fettgeschwülste kenne ich noch nicht aus eigener Anschauung. Eissfeldt beschrieb einen Fall von Lipoma mixtum und einen solchen von Cholesteatom und erläuterte diese Beobachtungen z. Thl. bildlich. Ueber die Elephantiasis erschienen mehrere gesonderte Abhandlungen. Sinz und Henle untersuchten das Leiden mikroskopisch und vorzüglich der Letztere besprach den Gegenstand, wie wir in der Folge noch sehen werden, von theoretisch physiologischer Seite. Auch Heyfelder theilte hierher gehörende Erfahrungen und Abbildungen mit. Heer beschrieb ausgezeichnete Fälle der Art, welche bei verschiedenen Individuen an den weiblichen Geschlechtstheilen und an den Füssen vorkamen. Von Vries wurde eine fleissige Zusammenstellung des Pathologisch-Anatomischen der Tuberkeln veröffentlicht. Ruffmann erläuterte ein Osteoid an dem Schenkel eines Knaben, welches auch von Simon chemisch untersucht wurde. Hannover gab eine ausführliche Uebersicht über die pathologischen Verhältnisse des Cancer. Die Erscheinungen des Markschwammes behandelten Holder-Egger und Boscher. Remak endlich theilt eine Reihe eigener Beobachtungen über die mikroskopischen Structurverhältnisse der verschiedenartigen Concremente und Ossificationen mit.

Ein merkwürdiger, von Romberg beobachteter Fall von theilweiser Atrophie des Gehirnes wurde von Henoch beschrieben und durch zwei Abbildungen erläutert. Eben so schilderte Rosenthal durch Wort und Zeichnung ein hydrocephalisches Hirn. Eine sich durch die beigefügten Abbildungen, wie durch ihren Text gleich auszeichnende Arbeit über Neurome und accessorische Ganglien des menschlichen Körpers lieferte Knoblauch unter der Anleitung von Bischoff, welcher Letztere in jenen überschüssigen Knoten sehr deutliche Scheiden der Nervenkörper und mit vieler Mühe wahrnehmbare, äusserst zarte Ganglienkugeln beobachtete. Die Beschreibung eines von Jüngken behandelten Neuromes der Sehnerven gab Heymann.

Unter der Anleitung von Schröder von der Kolk publicirte Lespinasse eine lehrreiche Abhandlung über die Gefässe der krankhaften organisirten Ausschwitzungen, in welchen nach den schönen Präparaten des genannten holländischen Anatomen auch die hier vorkommenden Lymphgefässbildungen dargestellt sind. Sels lieferte eine ausführliche und fleissige Zusammenstellung über die Krankheiten der Aorta, Eichapfel eine Beschreibung der Verhältnisse der Aortenaneurysmen und Munk eine solche der Hämorrhoiden.

Robert beschrieb ein merkwürdiges querverengertes Becken auf eine in jeder Beziehung sehr genaue Weise und fügte seiner Arbeit Steinzeichnungen bei, welche das behandelte pathologische Präparat gut veranschaulichen. Eben so schilderte Spengel zwei von Nägelé beobachtete osteomalacische Becken. In gesonderten Abhandlungen erörterten ausführlich Schumann die Verhältnisse der Pseudarthrosen, Merbach die Erscheinungen des Callus und Goepel die der Osteomalacie

der Erwachsenen. Weis endlich gab eine sehr fleissige, eine Reihe eigener anatomischer Untersuchungen enthaltende Arbeit über Klumpfuss und Pferdefuss bei Embryonen und ausgebildeten Individuen.

Sechs Fälle von Stricturen der Speiseröhre theilte Appia mit und erläuterte drei derselben durch Steinzeichnungen. Einige Sectionsberichte gasteromalacischer Kranken gab Piwko, vier Erfahrungen von Intessusception Neumann, einen Fall von Drehung der Flexura sigmoidea des Mastdarmes um ihre Axe Sauermann, und einen von tuberculösen Entartungen des Darmes Staszewski. Ein eigenthümlicher von Schulze beobachteter Fall eines Schenkelbruches wurde von Koehnk durch eine Zeichnung erläutert.

Lehmann behandelte unter der Anleitung von Schroeder van der Kolk die Erscheinungen der Leberabscesse nach fremden und eigenen Erfahrungen, und Clæssen die Krankheiten der Bauchspeicheldrüse auf vollständige Weise.

Ehrmann gab eine sehr schöne Steinzeichnung eines Kehlkopfpolypen und Ewich die Beschreibung mehrerer Fälle von Lungenbrand, Wolter die Schilderung der Entartungen der Prostata und Stahberg die Darstellung mehrerer Fälle von Haar- und Zahnbildung im Ovarium, von denen einer abgebildet ist. Eine ausführliche Arbeit über fibröse Geschwülste der Gebärmutter, welche sowohl das Litterarhistorische sehr vollständig anführt, als auch einen ausgezeichneten Fall durch Beschreibung und Zeichnung erläutert, wurde von Walter geliefert. Ausser diesen meist in besonderen Schriften enthaltenen Bemühungen auf dem Felde der pathologischen Anatomie, bildete natürlich, wie gewöhnlich, die Journalistik eine reiche Fundgrube für mannigfache, hierher gehörende Einzelbeobachtungen.

In den früheren Jahrgängen des Repertorium wurden mehrfach neuere Forschungen angeführt, nach welchen bei einzelnen wirbellosen Geschöpfen zunächst durch die Eientwickelung ein Individuum entsteht, welches seinem Mutterorganismus durchaus unähnlich ist. Durch Lösung oder Theilung desselben oder in seinem Innern erzeugt sich dann in der Folge ein neues von ihm abweichendes Wesen, welches sich in der Folge dergestalt ausbildet, dass es unmittelbar oder noch nach einer Zwischenform demjenigen Wesen, welches ursprünglich den Eikeim in sich erzeugt hat, ähnlich wird. Steenstrup, welcher ebenfalls eine Reihe hierher gehörender Beobachtungen über Kolbenpolypen, Eingeweidewürmer, Medusen und Salpen lieferte, suchte nun diese Zeugungsweise unter allgemeineren Gesichtspunkten aufzufassen, indem er die Mittelbildungen als eine Art von Ammengeneration ansieht und mit bekannteren Metamorphosenerscheinungen anderer wirbelloser Geschöpfe in Einklang zu bringen sich bestrebt. Stein bemühte sich, vorzüglich nach seinen an Myriapoden angestellten Beobachtungen den Satz zu vertheidigen, dass die den Eiern so ähnlichen Zellgebilde des Samens, nicht aber die Spermatozoen das befruchtende Princip der männlichen Zeugungsflüssigkeit seyen. Meiner Ansicht nach scheint mir, wenn wir uns nach den gegenwärtigen Kenntnissen die Verhältnisse klar vorstellen wollen, weder die eine, noch die andere Hypothese zu befriedigen. Denn wenn wir nicht zu dunklen Vorstellungen, dass feste Gebilde des Samens, welcher Art sie seyen, durch einen nur auf unklare Weise denkbaren organischen Einfluss, welcher

etwa mit den Wirkungen der imponderablen physikalischen Agentien vergleichbar wäre, unsere Zuflucht nehmen wollen, so können wir nur annehmen, dass die Samenflüssigkeit endosmotisch in das Ei eindringt und auf diese Art die Entwickelungsmetamorphosen einleitet. Man kann dann, wie schon früher bemerkt wurde, annehmen, dass die beweglichen Samenfaden vorzugsweise die Bestimmung haben, die delicate Zusammensetzung der Samenflüssigkeit zu erhalten und ihr so ihre Befruchtungsfähigkeit zu conserviren. Nach dieser Anschauungsweise wäre auch eine allen bisherigen Vorstellungen widerstreitende Angabe von Stein eher erklärlich. Nach diesem Forscher nämlich sollen die Spermatozoen, welche in der Bursa copulatrix des Weibchens von Insekten und verwandten Thieren vorkommen, nicht durch den Begattungsakt des Männchens eingeführt und hier so lange, bis man ihrer bedarf, aufbewahrt werden, sondern sie sollen in jener Nebenausstülpung der weiblichen Geschlechtstheile selbst entstehen und so kein ausschliessliches Produkt der männlichen Genitalien darstellen. Es bedarf kaum der Erwähnung, wie wünschenswerth es wäre, dass Forscher, welche sich specieller mit hierher gehörenden Studien abgeben, diese Angabe recht bald prüfen möchten, damit sie nicht für längere Zeit als Paradoxon in der Wissenschaft existirte, sondern entweder als angenommenes Factum da stünde, oder in die Reihe der historischen Meinungen trete.

Kræmer stellte eine Reihe sehr fleissiger eigener Beobachtungen über die Natur der Bewegung der Samenfaden und die Beziehungen derselben zu äusseren Einflüssen an. In dem Streite, welchen Geschlechtes diejenigen Individuen der Syngnathen seyen, die Bruttaschen führen, entschied sich Siebold für die Ansicht der schwedischen Naturforscher, welche als Träger der Embryonen die Männchen und nicht die Weibchen ansehen. Neuwyler endlich kam bei einer genauen Untersuchung der Geschlechtsverhältnisse und des Eierlegens der Muscheln unter Anderem zu dem Resultate, dass das sogenannte schwarze oder Bojanus'sche Organ dieser Thiere weder deren Lunge, noch deren Niere, sondern der Hode sey.

Remak gab eine ausführliche, mit eigenthümlichen theoretischen Betrachtungen versehene Darstellung des Menstruationsactes. Ueber denselben Gegenstand erschienen auch besondere Abhandlungen von Brierre de Boismont und H. Tiedemann. Köhler behandelte in specieller Zusammenstellung die Thätigkeiten der Gebärmutter und Cohen die eigenthümlichen Mischungsverhältnisse des Harnes der Schwangeren.

Die Entwickelungsgeschichte des Menschen und der Säugethiere, welche Bischoff als den von ihm übernommenen Theil der neuen Ausgabe der Sömmerring'schen Anatomie bearbeitete, bildet ein sowohl durch die Klarheit der Darstellung, als durch die objektive kritische Prüfung sich auszeichnendes Werk, welches sich überdiess wegen seiner fliessenden Schreibart sehr angenehm liest. Leider gilt dieses nicht von einer ähnlichen Arbeit von Arnold, auf welche wir bei Gelegenheit der physiologischen Lehrbücher zurückkommen werden und welche in einem kaum zu rechtfertigenden Tone gegen die neueren Studien der Entwickelungsgeschichte auftritt.

Zunächst durch eine Preisaufgabe der Berliner Akademie veranlasst, haben Bischoff und Reichert ihre Studien über die erste Entwickelung

des Säugethiereies zusammengestellt. Die Arbeit des Ersteren, welche schon gänzlich der Oeffentlichkeit übergeben worden und zunächst das Ei des Kaninchens, ausserdem aber auch das anderer Geschöpfe behandelt, enthält einen bedeutenden Schatz neuer eigener Erfahrungen aus dem Gebiete der so delicaten Anfangsentwickelung des Säugethiereies und lässt vorzüglich die Angaben von Barry, von welchen in dem letzten Repertoriumbande gehandelt worden, zum Theil mehr als Ausgeburten einer üppigen Phantasie, denn als die Resultate ruhiger Beobachtung erscheinen. Unwillkürlich drängt sich die Idee auf, dass der englische Forscher, durch manche theoretische Ansichten, wie z. B. über die Theilung der Kerne und neue Zellenbildung um dieselbe, über den Process der endogenen Zellenerzeugung und überhaupt durch die neuen Zellenvorstellungen verleitet, mit sehr starken Vergrösserungen wahrhaft zu sehen glaubte, was seiner Ansicht nach existiren müsste. Von den Ergebnissen von Reichert's Untersuchungen sind, so viel ich weiss, die Details bis jetzt noch nicht ausführlich veröffentlicht worden. Dagegen publicirte dieser Forscher eine Reihe von Einzelaufsätzen über mehrere Punkte der Entwickelungsgeschichte, von denen wiederum zu bedauern ist, dass eine gewisse, nicht ganz klare naturphilosophische Anschauungsweise wenigstens mir die einfachen Verhältnisse der reinen Beobachtungen zu verhüllen scheint.

C. Vogt hat seine auf Jahre langen Studien beruhende Entwickelungsgeschichte der Salmonen veröffentlicht und auf diese Weise das genannte Gebiet der Forschung wiederum mit einer neuen wichtigen Reihe von Thatsachen, welche von bleibendem Werthe seyn werden, bereichert. Die von dem Verfasser selbst verfertigten Abbildungen, welche auf 7 Doppeltafeln in Folio 175 Figuren umfassen, zeichnen sich durch Correctheit und Schönheit auf gleiche Weise aus. Quatrefages lieferte eine Reihe von Erfahrungen über die Embryonen von Syngnathus, welche von sehr schönen Abbildungen begleitet werden und von denen nur zu bedauern ist, dass der Verfasser, wie es scheint, die über denselben Gegenstand von Rathke angestellten ausführlichen Beobachtungen nicht benutzen konnte. In ihrer gewohnten rein objectiven Weise bearbeiteten Erdl die Entwickelung des Hummereies, dessen Metamorphosen in mehreren Punkten von denen des Eies des Flusskrebses abweichen, und Koelliker die Entstehung einzelner Insekten, als Chironomus zonatus Schrank, Chironomi sp., Limulia canescens Br. und Donatia crassipes. Der Letztere vervollständigte seine Mittheilung durch einen lehrreichen Excurs über die Entwickelungsweise der wirbellosen Geschöpfe. Ueber einzelne Abtheilungen der Metamorphosenlehre der Insekten handelten Ratzeburg, Gravenhorst und Scholtz. Nach einer Reihe eigener, am Mittelmeere angestellter Untersuchungen schilderte van Beneden die Embryologie von Sepiola. Die Schrift von Döllinger über die Bildung des Blut- und des Knochensystemes habe ich bis jetzt noch nicht erhalten. Rathke behandelte die Entwickelung einzelner wirbelloser Thiere zu einem Theile nach feinern mikroskopischen Beobachtungen, welche auch die Zellenbildungsverhältnisse berücksichtigen.

Guislain suchte in einer eigenen Schrift die Möglichkeit der Erzeugung von Missgeburten durch Versehen der Mutter zu vertheidigen.

A. G. Carus beschrieb und bildete einen interessanten Fall von Interstitialschwangerschaft ab.

Küster theilte unter der Anleitung von Schulze mehrere Fälle von Spina bifida, aber ohne Entstellungen des Schädels mit, und gab eine Zeichnung eines Monstrum der ersteren Art. Auch Anderseck behandelte in ähnlicher Weise zwei von Betschler und Barkow beobachtete eigenthümliche Fälle von Spina bifida. Fæsebeck schilderte ein Doppelmonstrum des Menschen, welches er eine Zeit lang lebend beobachtet hatte. Eben so untersuchte Panizza einen lebenden Hemicephalus des Menschen in physiologischer Beziehung. Die Beschreibung und die bildliche Darstellung eines Schweinscyklopen begleitete Carus mit einer Reihe theoretisch-genetischer Betrachtungen.

Bei Gelegenheit eines an einem Kinde gefundenen Falles, in welchem die Ulnarschlagader schon in der Achselhöhle entsprang, sprach Goettig über diejenigen Arterienabweichungen, welche auf einer hohen Theilung der hier in Betracht kommenden Gefässe beruhen. Luetzenkirchen gab eine Compilation der die Blausucht erzeugenden anatomischen Momente. Paulus theilte eine eigenthümliche Abweichung des Verlaufes der unteren Hohlader mit. Schütze beschrieb mehrere Fälle von angeborenen Knochenleiden und bildete ein Skelett eines hierher gehörenden Kindes ab. Robert schilderte eine eigenthümliche Bildungshemmung des Magens und der Nachbartheile, und Heyfelder Fälle von partieller Nierenverschmelzung und von Offenbleiben des Urachus. Ueber eine Bildungshemmung der weiblichen äusseren Genitalien handelte Becker, während Paulus einen sehr interessanten Fall von Versetzung des Penis und des Hodensackes beschrieb.

Die hierher gehörende chemische Litteratur des letzten Jahres lieferte den erfreulichen Beweis, dass man immer mehr aufhört, die über den thierischen Körper anzustellenden chemischen Studien für sich und isolirt zu betreiben, dass man nicht nur gegenwärtig Beobachtungen der Art mit erneuerter Liebe wiederum aufnimmt, sondern auch so bearbeitet, dass häufig nicht mehr zu entscheiden ist, ob eine solche Arbeit mehr in die Chemie, als in die Physiologie und umgekehrt gehört. Daher auch hier sogleich mehrere Werke angeführt werden müssen, welche mit demselben Rechte zur Functionenlehre zu rechnen wären.

Marchand hat zwei Hefte eines zusammenstellenden Werkes über physiologische Chemie geliefert. Eben so enthalten die in dem verflossenen Jahre erschienenen ersten Lieferungen des zweiten Bandes des Handwörterbuches der Chemie von Liebig, Poggendorff und Wöhler eine Reihe hierher gehörender Artikel, wie z. B. Casein, Cerebrin, Cerebrinsäure, Cerebrol, Cerebrot, Choleinsäure, Cholestearin, Chondrin und vorzüglich den über Concretionen.

J. Liebig veröffentlichte sein Werk über die Anwendung der Thierchemie auf Physiologie und Pathologie. Auch diese Schrift erfreute sich eines solchen Beifalles, dass schon zu Anfange des gegenwärtigen Jahres eine neue Auflage derselben erschien. Liebig giebt hierin zuvörderst seine Abhandlungen über Athmung, Fettbildung und Ernährung, deren Resultate schon in dem vorigen Jahrgange des Repertorium angeführt wurden. Dann folgt ein neuer Hauptabschnitt über die Metamorphosen der Gebilde, in welcher die mannigfachsten

Punkte des Stoffwandels berührt werden. Um nur einige Ideen vorläufig anzuführen, so sieht er in dem Pepsin keinen eigenthümlichen stabilen Körper, sondern eine in Umsetzung begriffene Substanz, welche nach Art der Gährungsstoffe wirkt und auf diese Weise die Chymusbildung hervorruft. Eben so liefert er eine scharfsinnige Reihe theoretischer Combinationen über die Zersetzungen, welche die proteininhaltigen Körperorgane und ihre verschiedenen stickstofflosen und stickstoffhaltigen Verbindungen möglicher Weise erleiden können, um in Kohlensäure und Wasser, so wie in die Substanzen der verschiedenen Absonderungsproducte, vorzüglich der Galle und des Harnes überzugehen. Rücksichtlich der Wirkungsart der pflanzlichen Alkaloide stellt der Vf. den Satz auf, dass keines derselben, welches giftige Eigenschaften besitzt, stickstofflos sey und dass daher wahrscheinlich eine Beziehung dieser Eigenthümlichkeit zu den stickstoffhaltigen Substanzen des centralen Nervensystemes Statt finde. In dem dritten Theile endlich behandelt Liebig mit gewohnter Genialität die Bewegungs- und Veränderungserscheinungen im thierischen Körper vom chemischen Standpunkte aus und fügt diesem seine Ansichten über die allgemeinen Begriffe der Krankheit bei. Den Schluss bildet eine eigenthümliche Hypothese über den Chemismus der Athmung, dass nämlich der durch diesen Process gebundene Sauerstoff an die Eisenverbindungen des Blutes trete. Denn diese zeigen auch die Eigenthümlichkeit, dass sie als Oxydulsalze sehr leicht Sauerstoff aufnehmen und als Oxydverbindungen eben so bald Oxygen abgeben. In einem Anhange theilt der Vf. eine bedeutende Reihe von Elementaranalysen die Physiologie interessirender organischer Substanzen, von denen eine sehr grosse Zahl in dem Giessener Laboratorium angestellt worden, so wie Bemerkungen über Wachsbildung und Erfahrungen von Keller, welche die Erzeugung der Hippursäure im menschlichen Urine betreffen, mit. Die zweite Auflage enthält eine auch an anderen Orten abgedruckte Abhandlung über Fettbildung im Thierkörper, welche vorzüglich gegen die Einwendungen von Dumas und Payen, dass alles Fett der Thiere aus eingebrachten Fettsubstanzen hervorgehe und nicht aus anderen, als Nahrung genommenen stickstofflosen Verbindungen entstehe, gerichtet ist.

Dumas und andere französische Chemiker haben unterdess ihre chemisch-physiologischen Untersuchungen mit gleichem erfolgreichen Eifer fortgesetzt. Zuvörderst lieferte Dumas einige nachträgliche Notizen zu seiner dem vorletzten Jahre angehörenden Statik der organischen Wesen. Diese behandeln die Menge von Carbon, welche in einem Menschen in 24 Stunden verbrennt, die angebliche Stickstoffaushauchung bei Thieren, den Umsatz des Harnstoffes in kohlensaueres Ammoniak durch die Fäulniss, die Wärmeberechnungen bei Pflanzen und Thieren unter Voraussetzung der Verbrennungstheorie und den Ursprung der Mineralsubstanzen, welche in den Organismen vorkommen. In letzterer Beziehung theilt der Vf. von sich und Prevost angestellte Versuche mit, nach welchen die Menge der unorganischen Verbindungen, welche das frische Ei enthält, die gleiche ist, wie diejenige, welche in einem mit einem Küchlein versehenen Eie vorkommt.

Sehr wichtig ist eine andere Abhandlung von Dumas und Cahours über die Elementarbestandtheile der stickstoffhaltigen Grundsubstanzen

des Thierkörpers, welche von den beiden genannten Verfassern und von Saint-Evre geprüft worden sind. Bekanntlich begründeten neuere Chemiker eine Art von Identitätslehre auf diesem Gebiete. Das Protein bildet hiernach die Basis der vorzüglichsten Stickstoffverbindungen, welche als die Grundlagen der Organe in beiden organischen Reichen vorkommen. Das Pflanzenreich führt nach Dumas und Boussingault sowohl, als nach Liebig, ein Albumin, ein Fibrin und ein Casein, welches mit dem Eiweisse, dem Faserstoffe und dem Käsestoffe der Thiere vollkommen identisch ist. Nach den Beobachtungen von Mulder, Liebig, Scherer u. dgl. sollten nun Albumin, Fibrin und Casein blosse verschiedenartige Combinationen des Protein mit Schwefel, Phosphor und, wie sie in den Organen vorkommen, mit verschiedenartigen Salzen, von denen z. B. die alkalischen das Casein aufgelöst halten, darstellen. Hieraus folgte dann von selbst, dass die vier organischen Grundelemente in den genannten Stickstoffkörpern völlig die gleichen seyn müssten. Nach den im Giessener Laboratorium gemachten Erfahrungen zeigte sich sogar in dieser Beziehung kein sehr wesentlicher Unterschied zwischen Fleisch und Blut und zwischen rohem und gebratenem Fleische. Schon in dem vorigen Jahrgange des Repertorium und bei Gelegenheit einer Besprechung der Ernährungserscheinungen im Thierkörper wurde bemerkt, dass diese Identitätslehre jedenfalls nur im Allgemeinen und zwar in ähnlicher Art, wie die Zellentheorie aufgefasst werden könne, d. h. dass alle stickstoffhaltigen Grundsubstanzen der organischen Wesen in ihrer Zusammensetzung einander sehr analog ausfallen, gleichwie auch die Fette bedeutende Analogieen darbieten und sich vorzüglich durch ihren geringen Sauerstoffgehalt auszeichnen, dass aber wahrscheinlich die gegenwärtig möglichen Elementaranalysen noch nicht genau genug seyen, um die geringen Unterschiede, welche wahrhaft Statt finden, scharf festzustellen. In ähnlicher Weise haben wir auch im Anfange überall Zellen, welche jedoch sowohl in ihren ursprünglichen Formen und Substanzen, als in ihren ferneren Entwickelungen von einander abweichen. Die Arbeit von Dumas und Cahours unterstützt diese Annahme auf eine entsprechende Weise. Diese Forscher bemühten sich, und zwar, wie auch ihre übereinstimmenden Zahlen lehren, mit Erfolg, die elementaranalytische Bestimmung auf das Schärfste zu treiben und fanden hierbei, dass die organischen Elemente des Pflanzeneiweisses genau dieselben, wie die des thierischen Albumin seyen, dass aber das Erstere nicht so sehr von freien Alkalien, wie das Letztere begleitet werde. Eben so unterscheidet sich das Casein der Milch des Menschen und der Fleischfresser von dem der Pflanzenfresser, nicht aber von dem Käsestoffe des Ochsenblutes. Dagegen sind Casein und Albumin durchaus isomere Substanzen, von denen aber der Faserstoff, wie das Legumin constante Verschiedenheiten darbietet. Dafür erscheint die unlösliche Fibrine, welche nach dem Kochen mit Wasser zurückbleibt, mit dem Albumin identisch. Alle diese Thatsachen machen erneuerte consequente Untersuchungen über andere allgemein verbreitete Substanzen des Thierkörpers im höchsten Grade wünschenswerth.

Eine klare und recht gute Zusammenstellung der Verhältnisse der Proteinverbindungen im thierischen und menschlichen Organismus und der wichtigsten chemischen Vorgänge überhaupt, welcher einzelne

individuelle Ansichten eingeschaltet werden, gab H. Hoffmann. Andral, Gavarret und Delafond setzten ihre Blutuntersuchungen fort und dehnten dieselben über die Haussäugethiere aus. Die beiden Ersteren lieferten auch eine erfolgreiche Arbeit über die Menge von Kohlensäure, welche bei gesunden Menschen verschiedenen Alters und Geschlechtes durch den Athmungsprocess davongeht, während Scharling eine Reihe mühevoller Beobachtungen über die Quantität desselben Productes, welche durch die Lungen- und Hautausdünstung entfernt wird, publicirte. Die Resultate von beiderlei Bemühungen stimmen insofern nicht mit einander überein, als sich erwarten liesse, dass Scharling auf grössere Zahlen, als Andral und Gavarret kommen müsste, während in der Wirklichkeit das Umgekehrte Statt findet. Wir werden aber in der Folge sehen, dass hieraus noch nicht direct gefolgert werden kann, dass die eine der beiden Beobachtungsreihen absolut unrichtig sey, dass vielmehr auch die Differenz der angewandten Apparate einen grossen Antheil an der Verschiedenheit der Ergebnisse zu haben vermag. Leblanc prüfte durch eine ausführliche und genaue Untersuchung die Zusammensetzung der Luft, welche in Zimmern, in denen viele Menschen zusammenleben, enthalten ist. Eine Compilation über die Urinsedimente gab Mittag und eine solche über die chemischen Producte, welche bei Gichtischen existiren, Enderlin.

Kemp versuchte den Schleim zu elementaranalysiren, ohne jedoch hierbei die Forderungen der Anatomie zu berücksichtigen. Bibra lieferte eine grosse Reihe von meist qualitativen Beobachtungen über Eiter und andere Ausschwitzungsprodukte, welche in ihrer einfachen, oft trockenen Darstellung den Stempel der schlichten Wahrheit und den Mangel aller Künstelei an den Resultaten an sich tragen. Zugleich analysirte er eben so wie Nasse, Frerichs, Ragsky und Marchand viele gesunde und kranke Knochen. Steinberg und J. Vogel behandelten die Concrementbildungen im menschlichen und thierischen Körper. Ephraim untersuchte den Harn und die Knochensubstanz von rhachitischen Kindern. Scherer gab eine ausgedehnte Arbeit über kranke Urine.

Von der vierten verbesserten Auflage des Handbuches der Physiologie von Joh. Müller erschien die zweite Lieferung des ersten Bandes und von dem physiologischen Lehrbuche von R. Wagner die dritte Abtheilung in erster Ausgabe und die zweite umgearbeitete Auflage des gesammten ersten Bandes. Arnold beendigte seine Physiologie, welche einen betrübenden Beweis der immer fortschreitenden Verstimmung des Verfassers gegen die meisten seiner Fachgenossen und seiner Verwechslung von Personen und Gegenständen kund gibt. Eine Tendenz der Art muss zuletzt denjenigen, welcher ihr ergeben ist, seiner Zeit vollständig entrücken und seinem litterarischen Wirken in hohem Grade schädlich werden. Eine übersichtliche und klare Zusammenstellung der physiologischen Lehre gab Carpenter. R. Wagner publicirte endlich den Anfang eines grossen physiologischen Wörterbuches, welches einzelne Monographieen der wichtigsten Punkte der normalen und der pathologischen Physiologie zu liefern beabsichtigt und gegenwärtig fast bis zum Schlusse des ersten Bandes und zwar bis zum Buchstaben G vorgeschritten ist. Das im vorigen Jahre erschienene Heft der dritten Auflage der physiologischen Theses von Berruti behandelt die Zeugung und die Entwicklung.

In einer bei Gelegenheit der in Göttingen neu errichteten Anstalt der Art gehaltenen Rede sprach sich R. Wagner über physiologische Institute aus. Diese für das besondere Studium der anatomischen und chemischen Zweige der Physiologie bestimmte Einrichtungen lassen sich meiner unmassgeblichen Ueberzeugung nach am besten mit der anatomischen Anstalt selbst verbinden und werden vorzüglich da isolirt auftreten müssen, wo sich die Lehrer der Anatomie und der Physiologie nicht gut vertragen oder wo nicht beide Lehrstellen in einer und derselben Person vereinigt sind. Theile suchte die Vorurtheile, welche gegen physiologische Versuche an lebenden Thieren herrschen, dadurch zu bekämpfen, dass er die Folgen dieser Experimente für Medicin und Chirurgie durch eine Reihe von Beispielen belegte.

Magendie liess seine Beobachtungen über die Cerebrospinalflüssigkeit, die zum Theil schon aus früheren Arbeiten des Verfassers bekannt waren, veröffentlichen. Carus gab als Ergänzung seiner cranioskopischen Studien eine Reihe von Abbildungen heraus, welche schöne Darstellungen der Physiognomieen interessanter Personen und merkwürdiger Schädel liefern und so ein brauchbares Material zu Einzelvergleichungen bilden. Tiedemann veröffentlichte ausführliche Betrachtungen über die Erscheinungen der Traumwelt. Heine und Klencke publicirten eine Reihe von Studien über verschiedene, vorzüglich die Physiologie des Nervensystems betreffende Punkte, welche einzelne auf diesem Gebiete gegenwärtig schwebende Discussionen betreffen. Das Werk des Ersteren behandelt speciell die Verminderung der Sensibilitätserscheinungen der benachbarten correspondirenden Hauttheile nach Durchschneidung der Muskeln, verschiedene normale und krankhafte Verhältnisse der Letzteren, die vitalen Tonusgesetze der Fasergewebe, die Erscheinungen des thierischen Schlafes, die des sympathischen Nerven, die Beziehungen der grösseren Portion der dreigetheilten Nerven zur Regenbogenhaut, die Phänomene des Entzündung, vorzüglich nach Nervendurchschneidungen, der reizbaren Schwäche und des Fieberfrostes. Klencke betrachtete besonders neben den anatomischen auch die physiologischen Momente des Einflusses der Centraltheile des Nervensystemes und des Nervus sympathicus auf die entsprechenden Organe. Volkmann suchte auch gegen diese Thatsachen physiologische Gegenexperimente aufzustellen, welche wir, da sie mit seiner oben berührten anatomischen Nervenschrift in genauer Verbindung stehen, ebenfalls in der Folge einer speciellen Kritik unterwerfen werden. Eben so lieferten Flourens eine zweite vermehrte Ausgabe seines bekannten älteren Werkes über die Centraltheile des Nervensystemes der Wirbelthiere, Budge eine Fortsetzung seiner früheren neurophysiologischen Untersuchungen und Mayer meist theoretische Studien über dasselbe Gebiet der Physiologie. Longet stellte in einer ausführlichen Arbeit, deren zweiter Theil schon früher publicirt wurde und deren erster gegenwärtig erschienen ist, eine grosse Reihe fremder und eigener Erfahrungen über Neurophysiologie und Neuropathologie zusammen. Auf gleiche Art gab Sacchero eine Serie von Zusatzbemerkungen, welche diesem Felde der Physiologie angehören. Mayo veröffentlichte eine eigenthümliche, vorzüglich an individuellen Detailbemerkungen reiche Abhandlung über die Nervenfunctionen. Während van Deen selbst einige vervollständigende Untersuchungen über das Rückenmark publicirte, regten die frühe-

ren Mittheilungen desselben über die Thätigkeiten der Medulla spinalis eine specielle Gegenschrift von STILLING an, welche VAN DEEN eben zu beantworten im Begriffe steht. SCHULZ endlich lieferte über denselben Gegenstand eine klare Zusammenstellung des Bekannten. W. ARNOLD und JACOBI schilderten die Reflexfunction nach den neueren Erfahrungen. GROSSMANN ging kritisch die gegenwärtigen Vorstellungen über die specifischen Energieen der Nervenfasern durch. HOFFMANN stellte die Erscheinungen der Nervensympathie, WIEDERSHEIM die Ernährungsveränderungen nach der Nervendurchschneidung, welche WALTHER durch eigene Versuche zu erörtern suchte, und HEINRICI auf ziemlich unvollständige Weise die Folgen der Trennung der herumschweifenden Nerven zusammen. BERRUTI schrieb gegen die von MEDICI in neuerer Zeit aufgestellten Ansichten über die Thätigkeit der sympathischen Nerven.

HASENCLEVER hat von einfach mathematischer Seite eine Reihe von Problemen der Physiologie des Auges behandelt. In ähnlicher gründlicher Weise bearbeitete ALEX. PREVOST das Einfachsehen mit zwei Augen mit vorzüglicher Berücksichtigung der Versuche von WHEATSTONE, welche auch von TOURTUAL ausführlich geprüft wurden. KÖNIG erörterte mit besonderem Bezuge auf die Ansichten von WEBER die Erscheinungen der Irisbewegung, THALHEIM das Nahe- und Fernsehen und NIEDT z. Thl. nach eigenen Untersuchungen die subjectiven Farbenphänomene, die Doppelbilder und ähnliche Gegenstände der Sinnesphysiologie. STAMM besprach einige Theorieen von VOLKMANN über das Sehen und KANE die Verhältnisse der Wahrnehmung der Töne.

SCHLUND gab eine Zusammenstellung einer Reihe bekannterer Momente über die Muskelthätigkeit und deren Wirksamkeit nach aussen, GAYÉ eine solche über die Functionen der Milz, ÜLTZEN über den Zusammenhang der Athmungsorgane mit den Geschlechtstheilen und VOLTOLINI und LANGE eine solche über die Athmungsbewegungen, welche Arbeiten überhaupt vollständiger hätten ausfallen können.

OESTERLEN suchte von physikalischer Seite aus die Erscheinungen der Imbibition der verschiedenen Gewebe zu behandeln. BOUCHARDAT und SANDRAS arbeiteten über die chemischen Vorgänge der Verdauung verschiedener Nahrungssubstanzen und die Verhältnisse der Chylusbildung. KÜRSCHNER erläuterte die Aufsaugungserscheinungen nach eigenen, z. Thl. sehr belehrenden Versuchen. CHOSSAT endlich gab eine ausgezeichnete, durch und durch experimentelle Abhandlung über die Folgen der Inanition oder der Entziehung von Speise oder Trank oder Beidem auf die mannigfaltigsten Erscheinungen der thierischen Oeconomie.

LUDWIG lieferte eine belehrende Arbeit über die Mechanik der Harnabsonderung, welche zahlreiche eigene Untersuchungen über den Bau der Nieren, über Endosmose und einzelne hydraulische Gegenstände enthält und sich durch die Klarheit ihrer Darstellung und die rein physikalische Auffassung des Gegenstandes auszeichnet.

C. H. SCHULTZ endlich stellte in einem eigenen Werke seine Ansichten über die meisten Ernährungsverhältnisse zusammen und fügte hierbei an einzelnen Stellen neuere Beobachtungen hinzu. Vorzüglich berücksichtigt der Verfasser in dieser Arbeit die verschiedenen Ernährungsmetamorphosen und ähnliche Erscheinungen des anhaltenden

Umsatzes, welche sich auch in höheren Sphären des Lebens kund geben. Es ist nur zu bedauern, dass Schultz von der Parallele dieser Phänomene mit den Mauserscheinungen der Vögel geleitet, für alle jene Metamorphosen paradoxe Ausdrücke wählt, die häufig, wenigstens nach den bisherigen Gewohnheiten und Begriffen, die Gränze des Lächerlichen nahe berühren.

Budge lieferte die beiden ersten Hefte einer mit vielem Fleisse ausgearbeiteten allgemeinen Pathologie, welche sich streng an die Erfahrung hält und die neueren physiologischen Resultate für die Krankheitslehre fruchtbar zu machen sucht. Ohnediess muss die Zeit immer mehr heranrücken, wo die allgemeine Pathologie aufhört, die scholastischeste Disciplin unter den medicinischen Wissenschaften zu seyn und nur vorzugsweise Begriffsbestimmungen zu geben, welche zu einem grossen Theile im Studirzimmer und oft von nicht sehr beschäftigten Aerzten entworfen, mehr eine kleinliche logische Unterscheidung beurkunden, als Resultate brauchbarer objectiver Beobachtungen enthalten. Allerdings geht hierbei für jenen Zweig der Medicin der Charakter abstracter Allgemeinheit zu einem grossen Theile verloren. Allein eine allgemeine Pathologie soll eben keine in den Lüften schwebende allgemein philosophische Disciplin seyn, sondern nur, so weit es angeht, physiologische und pathologische Detailfacta unter generellere Gesichtspunkte zusammenfassen. Eine scholastische Spitzfindigkeit in der Distinction allgemeiner selbstgemachter oder nach vorgefassten Theorieen auf die Beobachtung übergetragener Begriffe ist nirgends übler angebracht, als in den Naturwissenschaften.

Henle publicirte eine Reihe sehr klarer und guter Bemerkungen über die pathologische Physiologie im Allgemeinen, so wie über die gestörte Resorption der Lymphgefässe und die abnormen Contractilitätserscheinungen in den Lungen bei Asthma und anderen Brustleiden.

Z. Thl. ziemlich unvollkommene Zusammenstellungen über die Verhältnisse der Contagien lieferten Raynal und Burkhard, über die Heilung der Wunden Bühring und über Atrophie Bloedau. Seeliger schilderte einen von Seerig beobachteten, durch Entartungen der Gefässe bedingten Fall von spontanem Brande. Jones suchte in einer eigenen Arbeit, welche von H. Hoffmann in einer deutschen, mit Zusätzen versehenen Übersetzung erschien, die Ansichten der neueren Chemiker und vorzüglich die von Liebig auf die Verhältnisse der Gicht, der Steinbildung und ähnliche Krankheitszustände überzutragen.

Kajetan Textor gab eine von der Abbildung eines instructiven Präparates begleitete Abhandlung über die Wiedererzeugung der Knochen nach den am Menschen angestellten Resectionen. Hierbei zählt der Vf. nicht nur die fremden, hierher gehörenden Beobachtungen auf, sondern theilt auch aus seiner reichen Erfahrung mehrfache eigene Fälle mit. Sein Sohn, Carl Textor, behandelte in ähnlicher Weise die Wiedererzeugung der Krystalllinse auf eine sehr vollständige und übersichtliche Weise. Serres und Doyère nahmen die Versuche über die Folgen der Fütterung mit Färberröthe und Nathan David die über Keratoplastik wiederum auf.

Einen sehr erfreulichen Beweis, dass praktische Aerzte die neueren physiologischen Bemühungen auf dem Felde der Praxis zu benutzen und von hier aus wiederum zu bereichern verstehen, gab Hirsch durch

sein Werk über die Spinal-Neurosen. Diese klare und durch eine ausgezeichnete logische Anordnung bemerkenswerthe Schrift enthält nicht nur eine ausführliche Schilderung der vielfachen Symptome, welche man unter die allgemeine, oft unbestimmte Kategorie der Spinalaffectionen unterzubringen sucht, sondern erläutert auch viele Punkte durch detaillirte fremde und eigene Krankheitsgeschichten. THIEME publicirte eine fleissige Arbeit über Cretinismus, welcher eigene Beobachtungen über geistes- und körperschwache Geschöpfe der Art beigefügt sind. ROTHE lieferte einzelne unvollständige Zusammenstellungen über Nervenkrankheiten überhaupt. Die pathologisch-physiologischen Erscheinungen des Ileotyphus wurden von WINTHER geschildert.

HEIDFELD beschrieb einen interessanten, von DIEFFENBACH beobachteten Fall von Verlust eines Theiles der Substanz der Grosshirnhemisphäre ohne nachtheilige Folgen für die physischen und psychischen Thätigkeiten des Mannes. Eine sehr fleissige Zusammenstellung der Verhältnisse der Hirnblutung mit Beifügung einiger neuer Fälle gab HERZVELD, eine Abhandlung über Apoplexie nach zu starken Saamenverlusten DE MUYNCK und die ausführliche Schilderung eines eigenthümlichen Falles von Rückendarre JACOBY. R. WEBER behandelte compilatorisch die Lähmungserscheinungen des Antlitznerven.

Zusammenstellungen des Litterarischen über die Nachtblindheit und die krankhaften schwankenden Bewegungen des Augapfels publicirte JOACHIM, und eine sehr gelehrte Abhandlung über die Entzündung des mittleren Ohres KUH.

Ueber den Nutzen von Massbestimmungen der umgebenden Weichtheile bei Hüftkrankheiten schrieb LEONHARDI und über die krankhafte Zusammenziehung des Sternocleadomastoideus ZILLICH. KLUGE machte eine Reihe eigener Versuche über die schnellere Vertrocknung der Haut nach dem Tode und untersuchte hierbei, in wiefern sie als ein Zeichen des Aufhörens des Lebens betrachtet werden könne oder nicht.

SASSE veröffentlichte einige zusammenstellende Bemerkungen über verstärkte Herzthätigkeit, BUDDEUS eine sorgfältige Arbeit über Phlebitis überhaupt und Entzündung des Schädelsinus insbesondere und DIETERICHS eine Darstellung der bekannten Verhältnisse der Transfusion des Blutes.

KEIL gab eine compilatorische Abhandlung über Albuminurie, WINDEMUTH eine sehr schöne, unter der Anleitung von HEUSINGER verfasste Arbeit über Lithiasis vesicae, vorzüglich über die geographische Verbreitung derselben, und LIMAN eine sorgfältige, mit eigenen Beobachtungen bereicherte chemisch physiologische Arbeit über Diabetes mellitus, über welches Leiden auch VOGT eine belehrende Reihe seiner Erfahrungen mittheilte.

Ein eigenthümlicher Fall von Menstruatio vicaria, bei welchem die von dem Vf. abgebildeten inneren Genitalien z. Thl. von der Norm abwichen, ist mit fleissiger Benutzung des Litterarhistorischen von H. TIEDEMANN geschildert worden. JOYEUX beschrieb die Entzündung der Schaambeinverbindung nach Geburten und DE MONTET die Beobachtung einer Gebärmutterwassersucht, welche eine Schwangerschaft simulirte.

Die endermatische Anwendung vieler Mittel erläuterte SCHUBERT und das Verhalten des Jod zu den todten und lebenden thierischen

Substanzen Sala. Ueber die Wirkung des Selen experimentirte Japha und über die des Atropin Schotten. Einer besonderen Untersuchung wurde die angebliche Apathie der Wiederkäuer gegen Arsenik von Danger und Flandis, so wie von Berruti unterworfen.

Die meisten der oben verzeichneten Mittheilungen sind in eigenen Schriften, sofern mir diese zu Gesicht gekommen, niedergelegt. Auf zahlreiche andere Arbeiten, welche einzelnen Journalaufsätzen angehören, werden wir bei Gelegenheit der Auszüge selbst zurückkommen.

Litteratur. [1]

A. Journale, Schriften von gelehrten Gesellschaften und Encyclopädieen.

I. Annalen der Physik und Chemie. Herausgegeben zu Berlin von J. C. Poggendorff. 8.

II. Annales de Chimie et Physique. Troisième Série. Vol. IV—VI. Paris. 8.

III. Annalen der Pharmacie. Herausgegeben von J. Liebig und F. Wöhler. Heidelberg. 8.

IV. Journal für praktische Chemie. Herausgegeben von O. L. Erdmann und F. Marchand. Leipzig. 8.

V. Repertorium der Pharmacie. Herausgegeben von Buchner. Nürnberg. 8.

VI. Bibliothèque universelle de Genève. Genève. 8.

VII. A. de la Rive Archives de l'Electricité. Genève. 8.

VIII. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefactenkunde. Herausgegeben von K. C. v. Leonhard und S. G. Bronn. Stuttgart. 8.

IX. L'institut. Journal général des sociétés et travaux scientifiques de la France et de l'étranger. Première section. Sciences mathématiques, physiques et naturelles. Paris. fol. min.

X. Neue Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Heilkunde. Von L. von Froriep und R. Froriep. Weimar. 4.

XI. Silliman the American Journal of Science and Arts. New Haven. 8.

XII. Annales of Natural History or Magazine for Zoology, Botany and Geology. Conducted by W. Jardine, F. J. Selby, Johnston, W. J. Hooker and R. Taylor. London. 8.

XIII. Annales des sciences naturelles. Zoologie. Seconde Série. Paris. 8.

XIV. Archiv für Naturgeschichte. Gegründet von A. P. A. Wiegmann. In Verbindung mit Grisebach, von Siebold, Troschel,

[1]) Die mit keiner Jahreszahl versehenen Werke tragen die von 1842.

A. Wagner, R. Wagner herausgegeben von W. F. Erichson. Berlin. 8.

XV. Joh. Müller, Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin. Berlin. 8.

XVI. C. C. Schmidt, Jahrbücher der in- und ausländischen Medicin. Leipzig. 4.

XVII. H. Häser, Archiv für die gesammte Medicin. Jena. 8.

XVIII. Encyclographie des sciences médicales, publiée par une société des médecins sous la direction de M[r] Florent Cunier. Bruxelles. 4.

XIX. Oppenheim, Zeitschrift für in- und ausländische Medicin. Hamburg. 8.

XX. Medicinische Annalen. Herausgegeben von F. A. B. Puchelt, M. J. Chelius und F. C. Nägele. Heidelberg. 8.

XXI. Naumann, Wutzer und Kilian. Organ für die gesammte Heilkunde. Bd. II. Bonn. 8.

XXII. Raimann und Rosas, medicinische Jahrbücher des k. k. österreichischen Staates. Wien. 8.

XXIII. Österreichische medicinische Wochenschrift. Wien. 8.

XXIV. Weitenweber, Beiträge zur gesammten Natur- und Heilwissenschaft. Prag. 8.

XXV. J. N. Rust, Magazin für die gesammte Heilkunde. Fortgesetzt von Eck. Berlin. 8.

XXVI. Medicinische Zeitung. Herausgegeben von dem Verein für Heilkunde in Preussen. Berlin. klein Fol.

XXVII. J. L. Casper, Wochenschrift für die gesammte Heilkunde. Berlin. 8.

XXVIII. Hufeland, Journal der praktischen Heilkunde. Fortgesetzt von Busse. Berlin. 8.

XXIX. Roser und Wunderlich, medicinische Vierteljahrsschrift. Stuttgart. 8.

XXX. J. Henle und C. Pfeuffer, Zeitschrift für rationelle Medicin. Bd. I. Heft 1 und 2. Zürich. 8.

XXXI. Schweizerische Zeitschrift für Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe. Herausgegeben von einigen Aerzten der Schweiz, unter Mitwirkung mehrerer medicinischer Kantonalgesellschaften. Bern. 8.

XXXII. J. P. Heije, Archief vor Geneeskunde. Amsterdam. 8.

XXXIII. Gazette médicale. Paris. fol. min.

XXXIV. La Lancette Française. Gazette des hospitaux civiles et militaires. Paris. fol.

XXXV. v. Walther und v. Ammon, Journal für Chirurgie und Augenheilkunde. Berlin. 8.

XXXVI. Busch, d'Outrepont und Ritgen, neue Zeitschrift für Geburtskunde. Berlin. 8.

XXXVII. Henke, Zeitschrift für die Staatsarzneikunde. Erlangen. 8.

XXXVIII. Recueil de médecine vétérinaire pratique. Paris. 8.

XXXIX. Allgemeines Repertorium der gesammten deutschen, medicinisch-chirurgischen Journalistik. Herausgegeben von Kleinert und fortgesetzt von Neumeister. Leipzig. 8.

XL. Abhandlungen der k. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Aus dem Jahre 1840. Berlin. 4.

Enthält Joh. Müller über den glatten Hai des Aristoteles.

XLI. Bericht über die zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der k. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Berlin. 8.

XLII. Verhandlungen der kaiserlichen Leopoldisch-Karolinischen Akademie der Naturforscher. Bd. XIX. Abth. II. Breslau und Bonn. 8.

Enthält Michaelis über die Netzhaut, Krohn über das Auge der Cephalopoden, Jacquemin über Athmung, Heyfelder Beiträge zur pathologischen Anatomie, Ratzeburg über Verwandlung der Microlepidopteren, Gravenhorst und Scholtz über Verwandlung der Schildkäfer, Berthold über Schädel aus den Gräbern von Mitla und Carus über Cyclopenbildung.

XLIII. Memoires de l'Académie royale des sciences de l'Institut de France. Tome XVIII. Paris. 4.

Enthält Milne Edward über die Ascidien des Kanales, Dulong über thierische Wärme (Rep. VII. 56.) und Savigny über Gesichtsverhältnisse.

XLIV. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. For the year 1842. Part. I, II. London. 4.

Enthält Bowmann über den Bau der Nieren, Rees über die Flüssigkeit des menschlichen Milchbrustganges, Barry über Fasern, Addison über den Bau der Lungen, Lee über Ganglien der Gebärmutter und Bowerbank über die Structur der Coralliden.

XLV. Nouveaux Mémoires de l'Académie royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles. Tomes XIV et XV. Bruxelles. 4.

Der 14te Band enthält Quetelet über periodische Phänomene, van Beneden über Entwicklung von Sepiola und über Limacina arctica; der 15te Quetelet und A. über periodische Phänomene.

XLVI. Bulletin de l'Académie royale de Bruxelles. Bruxelles. 8.

XLVII. Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Strasbourg. Tome III. Livr. 2. Strasbourg. 4.

Enthält Duvernoy und Lereboullet über Wirbelthiere von Algier und Sganzin über Mollusken von Isle de France, Bourbon und Madagascar.

XLVIII. Kongl. Veterskaps-Akademiens Handlingar för Ar 1840. Stockholm. 8.

Enthält Lovén über Metamorphosen der Anneliden und über Myzostoma cirriferum Leuck. Retzius über den Mechanismus der Semilunarklappen und über Fussbänder. (S. Rep. VII. 186.)

XLIX. Neue Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. VI. Neuchatel. 4.

Enthält Neuwyler über die Geschlechtstheile von Unio und Anodonta, Valentin über den Zitteraal und Nicolet über Podurellen.

L. Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft bei ihrer Versammlung in Altdorf. Altdorf. 8.

LI. Bericht über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel, vom August 1840 bis zum Juli 1842. V. Basel. 1843. 8.

LII. Mémoires de la société physique et d'histoire naturelle de Genève. Genève et Paris. 1841. 42. 4.

Enthält Prevost und Morin über Ernährung des Fötus (s. Rep. VII. 298.) und Prevost über Spermatozoen des Frosches und des Salamanders. (S. Rep. VII. 283.)

LIII. Bulletin des séances de la société vaudoise des sciences naturelles. Lausanne. 8.

LIV. Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. XV. Part. II. Edinb. 4.

Enthält Bennett über vegetabilische Parasiten auf Thieren, Goodsir über Absonderung und J. Davy über Classification der Quarantainesubstanzen.

LV. Proceedings of the zoological Society of London. London. 8.

LVI. Report of the eleventh meeting of the British Association for the Advancement of Science; held at Plymouth in July 1841. London. 8.

Enthält von ausgedehnteren Arbeiten Roupell über Einwirkung der Gifte, vorzüglich der Kohlensäure, und Hodgkin über Menschenracen.

LVII. Encyclopädisches Wörterbuch der medicinischen Wissenschaften. Herausgegeben von den Professoren der medicinischen Facultät in Berlin: W. H. Busch, C. F. v. Gräfe, E. Horn, H. F. Link, J. Müller. Bd. 26. Berlin. 8.

LVIII. Encyclopädie der gesammten Medicin. Im Vereine mit mehreren Aerzten herausgegeben von C. G. Schmidt. Bd. III bis V. Leipzig. 4.

LIX. Cannstatt Jahresberichte der gesammten Medicin. Erlangen. 4.

B. Specialwerke.

1) Allgemeine Gegenstände.

LX. E. Huschke über den Einfluss der Naturwissenschaften. Leipzig. 8.

LXI. R. Wagner über das Verhältniss der Physiologie zu den physikalischen Wissenschaften und zur praktischen Medicin, mit besonderer Rücksicht auf den Zweck und die Bedeutung der physiologischen Institute. Göttingen. 8.

Vgl. S. 22.

2) Mikroskopische Studien.

LXII. C. G. Ehrenberg das unsichtbar wirkende organische Leben. Eine Vorlesung. Leipzig. 8.

LXIII. G. M. Driesen de Microscopio, summo medici auxilio. Berol. 8.

LXIV. Dujardin, Nouveau manuel complet de l'observateur au Microscope. Paris. 8.

LXV. A. Hannover, Tableau micrométrique pour servir à la comparaison et à la reduction des diverses mesures, qui sont employés dans la micrométrie microscopique. Copenhague. fol.

Enthält die gegenseitige Reduction des Metermasses mit dem altfranzösischen, englischen, rheinländischen und Wienermasse. Vgl. oben S. 1 und 2.

3) Allgemeine Physiologie.

a. Grenzen des Pflanzen- und des Thierreiches.

LXVI. F. T. Kützing, die Umwandlung niederer Algenformen in höhere, so wie auch in Gattungen ganz verschiedener Familien und Klassen höherer Kryptogamen mit zelligem Bau. Haarlem. 1841. 4.
Vgl. S. 4.

b. Einfluss physikalischer Verhältnisse auf die Statistik des Menschengeschlechtes.

LXVII. F. Gobbi, über die Abhängigkeit der physischen Populationskräfte von den einfachsten Grundstoffen der Natur, mit specieller Anwendung auf die Bevölkerungsstatistik von Belgien. Leipzig und Paris. 4.

LXVIII. C. Weerth, die Entwickelung der Menschenracen nach Einwirkungen der Aussenwelt.

c. Capillarität, Endosmose.

LXIX. J. F. Arthur, Théorie élémentaire de la capillarité; suivie de ses principales applications à la physique, à la chimie et aux corps organisés. Paris. 8.

LXX. E. Bruecke, de diffusione humorum per septa mortua et viva. Berolini. 8.
Vgl. S. 2.

d. Wärme.

LXXI. A. Gierse, quænam sit ratio caloris organici partium inflammatione laborantium, febrium, vaginæ in feminis menstruis et non menstruis, hominis dormientis et non dormientis et denique plantarum, investigatur experimentis ab aliis et a memet ipso institutis. Halæ. 4.
Vgl. S. 5.

e. Elektricität.

LXXII. A. Du Bois, quæ apud veteres de piscibus electricis exstant argumenta. Berolini. 8.

LXXIII. Prevost, sur quelques expériences relatives à l'électricité animale. Lettre adressée à Mr. le prof. A. de la Rive. Genève. 8.
Vgl. S. 5.

LXXIV. J. E. Wetzler, Beobachtungen über den Nutzen und Gebrauch des Keil'schen magnet-elektrischen Rotationsapparates in Krankheiten, besonders in chronisch-nervösen, rheumatischen

und gichtischen. Gesammelt zu München, Augsburg, Würzburg und Kissingen. Leipzig. 8.

4) Anatomie des ausgebildeten menschlichen und thierischen Organismus.

a. Normalzustand des Menschen und der Thiere.

α. Allgemeine Lehrbücher, Kupferwerke, vermischte Schriften und Monographieen.

LXXV. M. A. Quetelet, Etudes sur l'homme. Bruxelles. 8.

LXXVI. J. C. Prichard, Naturgeschichte des Menschengeschlechtes. Nach der dritten Auflage des englischen Originales mit Anmerkungen und Zusätzen herausgegeben von R. Wagner und F. Will. Bd. III. Abth. I. Europäische Nationen. Leipzig. 8.
Vgl. S. 1.

LXXVII. F. Gerber, elements of the general and minute Anatomy of Man and the Mammalia, chiefly after original Researches. To which are added an Appendix comprising researches on the Anatomy of the Blood, Chyle, Lymph, Thymous Fluid, Tubercle etc., by G. Gulliver. London. 8.
Vgl. S. 5 und 6.

LXXVIII. J. Berres, Anatomie der mikroskopischen Gebilde des menschlichen Körpers. Heft. IX, X, XI, XII. Wien. fol.
Vgl. S. 6.

LXXIX. L. Mandl, Anatomie microscopique. Première Série. Livr. III, IV. Seconde Série. Livr. III. Paris. fol.
Enthält Nervensystem, Milch und Urin. Vgl. S. 6.

LXXX. Oesterreicher's anatomischer Atlas oder bildliche Darstellung der menschlichen Körpers. Neu bearbeitet, mit 30 Tafeln vermehrt und mit erklärendem Texte bearbeitet von M. P. Erdl. München. 1842. fol.

LXXXI. C. F. Th. Krause, Handbuch der menschlichen Anatomie. IVte und Vte Abtheilung des ersten Bandes. Zweite Auflage. Hannover. 1843. 8.

LXXXII. M. J. Weber, vollständiges Handbuch der Anatomie des menschlichen Körpers. Bd. II. 8.

LXXXIII. L. Fick, Handbuch der Anatomie des Menschen. Bd. 1. Heft 1. Leipzig. 8.

LXXXIV. C. E. Bock, Handbuch der Anatomie des Menschen mit Berücksichtigung der neuesten Physiologie und chirurgischen Anatomie. 3te Auflage. 2 Bde. Leipzig. 8.

LXXXV. J. Cruveilhier, traité d'anatomie descriptive. 2de Edit. Paris. 1843. 8.

LXXXVI. J. C. Werner, Tableaux élémentaire d'anatomie humaine, comprenant en six planches toute l'anatomie. Paris. fol.

LXXXVII. C. Rambaud, Traité élémentaire d'anatomie descriptive et physiologique. Paris. 8.

LXXXVIII. H. Savage, the Anatomist; or a complete Description of the Muscles, Fasciæ etc. and of the Arteries and Nerves with their Central Organs, the Brain and the Heart. London. 8.

LXXXIX. S. Buchanan, a Lecture introductory to a Course of Anatomy delivered to the Students of Anderson's University, Glasgow etc. Glasgow. 8.

XC. J. Milles, an introductory Lecture of Pictorial Anatomy. London. 8.

XCI. C. G. Mangosio, Prolegomeni di Anatomia e Fisiologia veterinaria. 1841. 8.

XCII. Muséum d'anatomie pathologique de la faculté de médecine à Paris ou Musée Dupuytren. II Vol. 8.

XCIII. J. Houston, Descriptive Catalogue of the Preparations in the Museum of the Royal College of Ireland. Dublin. 8.

XCIV. G. B. Günther, Operationslehre am Leichname. Für Studirende, Wundärzte und Lehrer der Chirurgie. Leipzig. 1843. 4.

XCV. C. L. Principe Bonaparte, osservazioni sullo stato della Zoologia in Europa in quanto ai vertebrati nell' anno 1840—1841. Firenze. 8.

XCVI. L. Agassiz, Nomenclator zoologicus continens nomina systematica generum animalium tam viventium, quam fossilium, secundum ordinem alphabeticum disposita, adjectis auctoribus, libris, in quibus reperiuntur, anno editionis, etymologia et familiis ad quas pertinent, in variis classibus. Solodori. 4. Fasc. I—IV.

Vgl. S. 10.

XCVII. H. Strauss-Durkheim, Traité pratique et théorique d'anatomie comparative, comprenant l'art de disséquer les animaux, de toutes les classes et les moyens de conserver les pièces anatomiques. Tome I et II. Paris. 8.

Vgl. S. 1 und 6.

XCVIII. S. Delle Chiaie, descrizione et notomia degli animali invertebrati della Sicilia citeriore osservati vivi negli anni 1822—1830. Tomo 1. Molluschi cefalopedi e pleropedi. Tomo II. Molluschi gasteropedi. Tomo III. Molluschi acefali, bracciopedi, cirropedi, crostacei, annelosi. Tomo IV. Echinodermi, Acalefi, Polipi. Napoli. 1841. fol. (Mit zwei Foliobänden Kupfertafeln.)

Vgl. S. 6.

XCIX. K. H. Baumgärtner, Beiträge zur Physiologie und Anatomie. Stuttgart. 8.

C. C. Emmert, Beiträge zur Pathologie und Therapie, mit besonderer Berücksichtigung der Chirurgie. Heft 1. Bern. 8.

Enthält Bemerkungen über den gegenwärtigen Zustand der Medicin, Beobachtungen über Blutgeschwülste der Extremitäten, über Entzündung, über Hyperämie, und eine Reihe einzelner Krankheits- und Operationsfälle.

CI. F. J. C. Mayer, neue Untersuchungen aus dem Gebiete der Anatomie und Physiologie. Bonn. 4.

Enthält: über die Form der Stimmritze, über die Bursa pharyngea, über das Wesen der Spermatozoen, über einige seltene Gelenke an der Wirbelsäule des Menschen, zur Anatomie der Beutelthiere, über Circulationsbewegungen bei Amphistoma subclavatum, über ein eigenthümliches Organ an der Zunge des Menschen und der

Säugethiere, über Zahngebilde an dem Oberschnabel der Fötus von Vögeln, Crocodilen und Schildkröten, über die Harnblase der Vögel, über die weibliche Geschlechtsöffnung bei Casuarinus novæ Hollandiæ, über die Zunge des Gürtelthieres, über die Gyri retinæ, über Schimmelbildung im thierischen Körper und über Vasa nigrovenosa.

CII. H. Rathke, Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Physiologie, Reisebemerkungen aus Skandinavien nebst einem Anhange über die rückschreitende Metamorphose der Thiere. Danzig. 4.

Enthält: über den Lemming, zur Entwickelungsgeschichte der Decapoden, über Amphitrite auricoma, über Siphonostoma plumosum, über Borlasia striata, über Peltogaster Paguri, zur Entwickelungsgeschichte der Actinien, über die Geschlechtswerkzeuge verschiedener Asteriden, und über die rückschreitende Metamorphose der Thiere. Vgl. S. 10.

CIII. Duvernoy et Lereboulet, Notes et renseignements sur les animaux vertébrés de l'Algérie, qui font partie du musée de Strasbourg. Strasbourg. 4.

Vgl. S. 10 und 11.

CIV. W. v. Rapp, anatomische Untersuchungen über die Edentaten. Tübingen. 1843. 4.

Vgl. S. 11.

CV. A. A. Berthold, über verschiedene neue oder seltene Amphibienarten. Göttingen. 4.

CVI. R. H. Schomburgk, Fishes of Guiana. Part. I, II. Edinburgh. 1842, 43. 8.

CVII. L. Agassiz, Notice sur les poissons fossiles et l'ostéologie de genre Brochet (Esox). Neuchâtel. 4.

CVIII. L. Agassiz, Notice sur les caractères zoologiques et anatomiques des Sauroides vivans et fossiles. Neuchâtel. 4.

Vgl. S. 8.

CIX. R. F. M. Hohnbaum-Hornschuch, de Anguillarum sexu ac generatione. Gryphiæ. 4.

Vgl. S. 9.

CX. J. Müller, über den glatten Hai des Aristoteles und über die Verschiedenheiten unter den Haifischen und Rochen in der Entwickelung des Eies. Berlin. 4.

Vgl. S. 11.

CXI. F. A. Pouchet, Recherches sur l'anatomie et la physiologie des Mollusques. Livr. I. Paris. 4.

CXII. W. Hoffmeister, de vermibus quibusdam ad genus lumbricorum pertinentibus. Berolini. 4.

CXIII. A. F. J. C. Mayer, Beiträge zur Anatomie der Entozoen. Bonn. 1841. 8.

CXIV. v. Siebold, über die Fadenwürmer der Insekten. Stettin. 8.

CXV. F. Riess, Beiträge zur Fauna der Infusorien mit dem beigefügten Ehrenberg'schen Systeme. Wien. 4.

β. *Nervensystem.*

CXVI. B. Stilling und J. Wallach, Untersuchungen über

den Bau des Nervensystemes. Heft I. Leipzig. 4. Heft 2. Erlangen. 1843. 4.
Vgl. S. 6 und 7.

CXVII. A. Hannover, mikroskopiske Untersögelser af Nervesystemet. Kjöbenhavn. 4.
Vgl. S. 6.

CXVIII. C. Langer, über den Bau der Nerven. Wien. 8.
Vgl. S. 6.

CXIX. F. H. Bidder und A. W. Volkmann, die Selbstständigkeit des sympathischen Nervensystemes, durch anatomische Untersuchungen nachgewiesen. Leipzig. 4.
Vgl. S. 7.

CXX. R. H. Geyer, de Nervis sinuum frontalium in homine et bobus inter se comparatis. Lipsiæ. 4.
Vgl. S. 7.

CXXI. C. T. Bamberg, de avium nervis rostri atque linguæ. Halis. 8.
Vgl. S. 7.

CXXII. A. Helmholtz, de fabrica systematis nervosi evertebratorum. Berolini. 8.
Vgl. S. 7.

γ. *Gefässsystem.*

CXXIII. H. Horn, das Leben des Blutes und die Gesetze des Kreislaufes, nach neuen Untersuchungen bearbeitet. Würzburg. 8.
Vgl. S. 7.

CXXIV. L. Cohn, de sanguine ejusque partibus observationes microscopico-chemicæ. Berolini. 8.
Vgl. S. 7.

CXXV. A. G. Fröhling, de retibus mirabilibus. Berolini. 8.
Vgl. S. 8.

CXXVI. H. C. F. Finelius, de systemate portarum. Gryphiæ. 8.
Vgl. S. 8.

CXXVII. Gruby, recherches anatomiques sur le système veineux de la grenouille. Paris. 8.
Vgl. S. 8.

CXXVIII. G. Niccolucci, sul systema nervoso e circulatorio della Salamandra aquaivola. Napoli. 8.
Vgl. S. 8.

δ. *Haare.*

CXXIX. J. E. F. Knorz, de pili structura et genesi. Marburgi. 8.

ε. *Knochen und Bänder.*

CXXX. C. J. M. Langenbeck, Knochen-, Bänder- und Knorpellehre mit Hinweisung auf die Icones osteologicæ und syndesmologicæ. Göttingen. 8.

CXXXI. H. M. Ducrotay de Blainville, Ostéographie ou description iconographique comparée du squelette et du système dentaire des cinq classes d'animaux vertébrés. Paris. 4. fas. XII.

Enthält die Abbildungen des Skelettes des Löwen der Barbarei, des brasilianischen Jaguar, des Luchses, des von Felis jubata, der Schädel von F. leo, barbarus, nubicus, senegalensis, indicus, concolor, capensis, F. tigris, sumatrana, Onca, Pardus sumatranus, Onca peruviana, planiceps, Carni ferus, F. maniculata, fera, F. longicaudata, caracal, jubata senegalensis, montana, die Rumpf- und Extremitätstheile verschiedener Katzen, das Zahnsystem derselben und fossile Ueberreste so wie antiquarische Zeichnungen dieser Thierklasse.

CXXXII. H. Kuhlmann, de absentia furculæ in Psittaco pullario et de regione animalium vertebratorum humerali præcipue avium. Kiliæ. 8.

Vgl. S. 8.

CXXXIII. L. Agassiz, douze Planches de squelettes extraites des recherches sur les poissons fossiles. Neuchâtel en Suisse. fol.

Enthält Abbildungen von Polypterus, Lepidosteus, Zanclus, Pomacanthus, Sphyræna, Mugil, Acanthurus, Alosa, Holocentrum, Myripristis, Apogon, Vomer, Trachinus, Ballistes, Trygon, Rhina und Lates.

CXXXIV. J. Müller et L. Agassiz, Notices sur les vertèbres des Squales vivants et fossiles. Neuchâtel. 4.

ζ. *Muskeln.*

CXXXV. L. Vötsch, Myologie des Pferdes. Nach den anatomischen Zeichnungen von Gurlt und Schwab's Handbuch über Anatomie dargestellt. Tübingen. 4.

η. *Lippendrüsen.*

CXXXVI. A. A. Sebastian, Recherches anatomiques, physiologiques, pathologiques et séméiologiques sur les glandes labiales. Groningue. 4.

Vgl. S. 8.

ϑ. *Nebennieren.*

CXXXVII. A. Schmitz, de renum succenturiatorum anatomia, physiologia et pathologia. Bonnæ. 8.

Vgl. S. 8.

ι. *Schilddrüse.*

CXXXVIII. Th. Du Bois, de glandula thyreoidea tam sana, quam morbosa. Berolini. 8.

κ. *Horn und Geschlechtstheile.*

CXXXIX. A. Monro, anatomy of the urinary Bladder and the Perineum of the Male. Edinburgh. 8.

CXL. A. Paasch, de gasteropodum nonnullorum hermaphroditicorum systemate genitali et uropoëtico. Berolini. 8.
Vgl. S. 9.

b. Pathologische Anatomie.

α. *Allgemeine Werke.*

CXLI. J. B. Metzler von Andelberg, über den Einfluss der pathologischen Anatomie auf die praktische Medicin. Prag. 1841. 8.
CXLII. J. Vogel, Erläuterungstafeln zur pathologischen Histologie mit vorzüglicher Rücksicht auf sein Handbuch der pathologischen Anatomie. Leipzig. 1843. 4. (Mit deutschem und lateinischem Texte.)
Vgl. S. 12 und 13.
CXLIII. J. Cruveilhier, Anatomie pathologique du corps humain ou description avec figures lithographiées et coloriées des diverses altérations morbides, dont le corps humain est susceptible. Paris. fol.
Vgl. S. 13.
CXLIV. C. Rokitanski, Handbuch der pathologischen Anatomie. Bd. II. Lief. 1—3. Wien. 8.
CXLV. J. F. Malgaigne, Abhandlung der chirurgischen Anatomie und experimentalen Chirurgie. Bd. I und II. Prag. 8.
Bildet eine klare Bearbeitung des bekannten französischen Werkes.

β. *Pathologische Verwachsung.*

CXLVI. W. Ivens, de rege rattorum et felium. Kiliæ. 8.

γ. *Exsudate.*

CXLVII. F. Bühlmann, Beiträge zur Kenntniss der kranken Schleimhaut der Respirationsorgane und ihrer Producte durch das Mikroskop. Bern. 1843. 4.
Vgl. S. 13 und 14.

δ. *Geschwülste.*

CXLVIII. M. Hager, die Geschwülste beschrieben und durch Beispiele erläutert. 2 Bde. Wien. 8.
CXLIX. Heyfelder, de lipomate et de steatomate inprimis microscopii ope indagatis nonnulla. Stuttgartiæ. 8.
CL. H. F. Eissfeldt, de lipomate. Rostochii. 8.
Vgl. S. 14.
CLI. G. Sinz, de elephantiasi Arabum. Turici. 4.
Vgl. S. 14.
CLII. J. P. Beek, de elephantiasi Surinamensi. Lugd. Bat. 1841. 8.
CLIII. C. L. Heer, de elephantiasi Græcorum et Arabum. Vratislawiæ. 4.
Vgl. S. 14.

CLIV. E. Ruffmann, tumoris osteoidis casus singularis. Berolini. 1843. 8.
Vgl. S. 14.

CLV. A. Hannover, den pathologiske Anatomies Svar paa Spörgsmaalet: Hvad er Cancer? Udarbeidet til Concursen om et Lectorat i Medicinen ved Kjöbenhavns Universitet. Kjöbenhavn. 1843. 8.
Vgl. S. 14.

CLVI. A. C. F. H. Holderegger, de fungo medullari adjecta observatione fungi medullaris in pelvi muliebri reperti. Gryphiæ. 8.

CLVII. L. Boscher, Beiträge zur Geschichte des Markschwamms. Tübingen. 1841. 8.

ε. *Concremente.*

CLVIII. R. Remak, über pathologische Verknöcherung. Berlin. 8.

ζ. *Parasiten.*

CLIX. G. A. Deutschbein, de Acaro scabiei humano. Halis. 8.

η. *Nervensystem.*

CLX. C. A. Ebermaier, de fungo duræ matris ejusque disquisitione adcuratiore. Berolini. 8.

CLXI. A. Münchenberg, fungus medullaris duræ matris et pericranii. Regiomonti. 8.

CLXII. H. F. Rosenthal, de hydrocephalo chronico, adjecta descriptione cerebri hydrocephalici. Gryphiæ. 4.

CLXIII. E. Henoch, de Atrophia cerebri. Berolini. 4.
Vgl. S. 14.

CLXIV. A. Heymann, de Neuromate N. optici. Berolini. 8.
Vgl. S. 14.

CLXV. A. Knoblauch, de Neuromate et Gangliis accessoriis veris, adjecto cujusvis generis casu novo atque insigni. Francofurti ad M. 4.
Vgl. S. 14.

ϑ. *Gefässsystem.*

CLXVI. F. Falkson, Observata quædam circa cordis valvularum vitia organica. Regiomonti. 8.

CLXVII. A. F. H. De Lespinasse, specimen anatomico-pathologicum de vasis novis pseudomembranarum tam arteriosis et venosis, quam lymphaticis. Traj. ad Rhen. 8.
Vgl. S. 14.

CLXVIII. Forlanini, Dell'Aneurisma in generale. Milano. 1841. 16.

CLXIX. J. Hope, über die Schlagadergeschwulst der Aorta. Erlangen. 8.

CLXX. Dubreuil, Observations et Réflexions sur les Aneurismes de la portion ascendante et de la crosse de l'aorte. Montpellier. 8.

CLXXI. Guil. F. Eichapfel, de Aortæ thoracicæ aneurysmate. Halis. 8.

CLXXII. J. A. H. Sels, de Aortæ thoracicæ morbis. Berolini. 8.

CLXXIII. A. Robert, des Aneurismes de la région susclaviculaire. Paris. 4.

CLXXIV. M. Munk, de hæmorrhoidibus ac tumorum hæmorrhoidalium anatomia et causis. Berolini. 8.

ι. Auge.

CLXXV. Heller, de Exophthalmiis. Vindobonæ. 1841. 8.

κ. Knochen.

CLXXVI. F. Guil. F. Schumann, de pseudarthroseos natura anatomica. Lipsiæ. 4.
Vgl. S. 14.

CLXXVII. S. Ephraim, ad morphologiam rhachitidis symbola nonnulla. Berolini. 8.
Vgl. S. .

CLXXVIII. H. L. Goepel, de Osteomalacia adultorum. Lipsiæ. 4.
Vgl. S. 15.

CLXXIX. F. Robert, Beschreibung eines im höchsten Grade querverengerten Beckens, bedingt durch mangelhafte Entwickelung der Flügel des Kreuzbeines und Synostosis congenialis beider Kreuzdarmbeinfugen. Carlsruhe und Freiburg. 4.
Vgl. S. 14.

CLXXX. H. Guil. Spengel, diss. systens dilatationem pelvis ex osteomalacia coarctatæ in partubus observatam. Heidelbergæ. 8.
Vgl. S. 14.

CLXXXI. F. C. Zahn, Beobachtung eines Markschwammes der Schädelknochen. Landau. 1841. 8.

λ. Muskeln.

CLXXXII. J. C. Weis, de Anatomia pathologica pedis equini et vari. Archusii. 8.
Vgl. S. 15.

μ. Verdauungsorgane.

CLXXXIII. G. F. Weigel, de aphtharum natura et diagnosi. Marburgi. 8.

CLXXXIV. L. Appia, diss. de stricturis œsophagi. Heidelbergæ. 8.

CLXXXV. O. Domerich, de œsophagi strictura. Jenæ. 8.
Vgl. S. 15.

CLXXXVI. S. Neumann, Intussusceptionis intestinorum quatuor exempla. Halis. 8.

CLXXXVII. Kirby und Malzaigne, über die Eingeweidebrüche, deren Symptome, Diagnose und Behandlung. Deutsch bearbeitet von Lietzen. Leipzig. 8.

CLXXXVIII. E. Kirchner, die Lehre von den Unterleibsbrüchen, zunächst zum Gebrauche der Studirenden in Umrissen dargestellt. Hamburg. 4.

CLXXXIX. F. Guil. Köhnk, de ectopiis in universum et de hernia crurali in specie, adjecto hujus herniae caso rarissimo. Gryphiae. 8.

Vgl. S. 15.

CXC. E. P. A. Hoffmann, die Anatomie des Inguinal- und Cruralbruches, der Schenkelbruch und dessen Operation. Bayreuth. 8.

CXCI. J. B. Demeaux, Recherches sur l'évolution du sac herniaire. Paris. 8.

CXCII. G. de Staszewski, de intestinorum ulceribus tuberculosis et perforatione inde orta. Berolini. 1843. 8.

Vgl. S. 15.

CXCIII. Guil. Schieferdecker, Stenochoria ilei in regione valvulae Bauhini reperta. Morbi historia cum epicrisi. Regiomonti. 1841. 8.

ν. Leber.

CXCIV. L. Lehmann, diss. pathologico-medica de abscessibus hepatis. Amstelodami. 1841. 8.

CXCV. B. Kaufmann, de cirrhosi vel pimelosi hepatis. Berolini. 8.

ο. Bauchspeicheldrüse.

CXCVI. H. Claessen, die Krankheiten der Bauchspeicheldrüse. Nach der Erfahrung kritisch bearbeitet. Köln. 8.

π. Kehlkopf und Lungen.

CXCVII. A. Ehrmann, des Polypes du Larynx. Strasbourg. 4.

Vgl. S. 15.

CXCVIII. O. Ewich, de sphacelo pulmonum additis sex observationibus. Halis. 8.

Vgl. S. 15.

CXCIX. G. F. Stiemer, de emphysemate pulmonum vesiculari. Regismonti. 8.

ϱ. Harn- und Geschlechtstheile.

CC. F. Keil, de morbo Brightii. Rostochii. 8.

CCI. C. H. E. Wolter, de Prostatoncis. Kiliae. 1841. 8.

CCII. H. F. A. Domeier, diss. de Hydroario. Gottingae. 8.

CCIII. G. G. A. Stahlberg, de pilorum et dentium formatione in ovariis addita descriptione nonullorum casuum novorum. Gryphiae. 8.

Vgl. S. 15.

CCIV. P. E. F. Walter, über fibröse Körper der Gebärmutter. Dorpat. 4.

Vgl. S. 15.

5) Zeugung und Entwicklung des Menschen und der Thiere.

a. Normaler Zustand.

α. Zeugungslehre im Allgemeinen.

CCV. J. J. Steenstrup, über den Generationswechsel oder die Fortpflanzung und Entwicklung durch abwechselnde Generationen, eine eigenthümliche Form der Brutpflege in niederen Thierklassen. Uebersetzt von Lorenzen. Kopenhagen. 8.
Vgl. S. 15, 16.

CCVI. F. A. Pouchet, Theorie positive de la fécondation des Mammifères, basée sur l'observation de toute la série animale. Paris. 8.

CCVII. S. Berruti, sulla generazione spontanea e sulla Natura dei Zoospermi. Torino. 8.

β. Spermatozoen.

CCVIII. J. C. A. Kraemer, observationes microscopicae et experimenta de motu spermatozoorum. Gottingae. 8.
Vgl. S. 16.

CCIX. v. Siebold über die Geschlechtswerkzeuge von Syngnathus und Hippocampus. Berlin. 8.
Vgl. S. 16.

γ. Menstruation.

CCX. R. Remak, die abnorme Natur des Menstrualblutflusses. Berlin. 8.
Vgl. S. 16.

CCXI. A. Brierre de Boismont, de la menstruation considérée dans ses rapports physiologiques et pathologiques. Paris. 8.

CCXII. A. Brierre de Boismont, die Menstruation in ihren physiologischen, pathologischen und therapeutischen Beziehungen. Uebersetzt von J. C. Krafft. Mit Zusätzen von A. Moser. Berlin. 8.

CCXIII. H. Tiedemann, die stellvertretende Menstruation (Menstruatio vicaria). Würzburg. 8.
Vgl. S. 25.

δ. Schwangerschaft.

CCXIV. E. Cohen, de Urina gravidarum. Heidelbergae. 8.
Vgl. S. 16.

CCXV. Ph. Köhler, de uteri functionibus. Francof. ad Moen. 8.
Vgl. S. 16.

ε. *Allgemeinere Werke über Entwicklungsgeschichte und Monographieen über einzelne Thierabtheilungen.*

CCXVI. Th. L. W. Bischoff, Entwicklungsgeschichte der Säugethiere und des Menschen. (Siebenter Band der neuen Auflage von Sömmerring). Leipzig. 8.
Dgl. S. 16.

CCXVII. K. B. Reichert, Beiträge zur Kenntniss des Zustandes der heutigen Entwicklungsgeschichte. Berlin. 1843. 8.
Vgl. S. 17.

CCXVIII. Th. L. W. Bischoff, Entwicklungsgeschichte des Kaninchen-Eies. Gekrönte Preisschrift. Ausgesetzt von der physikalisch-mathematischen Klasse der königlich-preussischen Akademie der Wissenschaften im Jahre 1840. Braunschweig. 4.
Vgl. S. 17.

CCXIX. L. Agassiz, Histoire naturelle des Poissons d'eau douce de l'Europe centrale. Tome I. Embryologie des Salmons par C. Vogt. Neuchâtel. 8. avec un Atlas. in fol.
Vgl. S. 17.

CCXX. M. P. Erdl, Entwicklung des Hummereies von den ersten Veränderungen im Dotter an bis zur Reife des Embryo. München. 1843. 4.
Vgl. S. 17.

CCXXI. A. Kölliker, Observationes de prima insectorum genesi, adjecta articulatorum evolutionis cum vertebratorum comperatione. Turici. 4.
Vgl. S. 17.

ζ. *Knochen und Blut.*

CCXXII. J. Doellinger, Grundzüge der Physiologie der Entwicklung des Zell-, Knochen- und Blutsystemes. Regensburg. 8.

η. *Eingeweide.*

CCXXIII. G. Rivelli, Elementi generali e positivi della primordiale formazione de Visceri abdominali. Fano. 1841. 8.

ϑ. *Thymus.*

CCXXIV. H. Dinter, de thymo sano et morboso. Berolini. 8.

b. Pathologische Entwicklung.

α. *Versehen.*

CCXXV. J. Guislain, de l'influence des actes sensoriaux de la mère sur le développement du foetus. Gand. 8.
Vgl. S. 17.

β. Schwangerschaft.

CCXXVI. A. G. Carus, de Graviditate tubo-uterina seu interstitiali. Lipsiae. 4.
Vgl. S. 18.

γ. Nabelschnur.

CCXXVII. W. A. P. L. Lutz über die widernatürlichen und krankhaften Zustände der Nabelschnur. Tübingen. 8.

δ. Monstra.

CCXXVIII. F. J. Ph. Anderseck, exercitatio anatomica circa monstra duo humana spina bifida singulari affecta. Vratislaviae. 4.
Vgl. S. 18.

CCXXIX. H. A. F. Küster, de spina bifida disquisitio, adjecta descriptione casuum novorum. Gryphiae. 4.
Vgl. S. 18.

ε. Gefässe.

CCXXX. Guil. Lützenkirchen, de cyanosi ex foramine ovali aperto profecta. Berolini. 8.
Vgl. S. 18.

CCXXXI. C. A. E. Göttig, de alto arteriae ulnaris ortu. Kiliae. 8.
Vgl. S. 18.

ζ. Knochen.

CCXXXII. E. G. Schütze, symbolae ad ossium recens natorum morbos. Berolini. 4.
Vgl. S. 18.

η. Verdauungsorgane.

CCXXXIII. H. A. Niemeyer, de hypertrophia linguae congenita. Halis. 4.

CCXXXIV. J. Sauermann, de versione flexurae sigmoideae circum axem morbi historia cum epicrisi. Berolini. 8.

ϑ. Geschlechtstheile.

CCXXXV. Guil. H. M. Becker, de hermaphroditismo. Jenae. 8.
Vgl. S. 18.

CCXXXVI. F. M. P. J. Dumas, Description d'un uterus bilobé et considérations physiologiques, qui s'y rattachent. Montpellier. 8.

6) Chemie des thierischen Körpers.

a. Normale.

CCXXXVII. J. Liebig, J. C. Poggendorff und F. Wöhler, Handwörterbuch der reinen und angewandten Chemie. Bd. II. Lief. I bis III. Braunschweig. 8.

CCXXXVIII. R. F. Marchand, Lehrbuch der physiologischen Chemie. Lief. 1 und 2. Berlin. 8.
Vgl. S. 18.

CCXXXIX. J. L. Lassaigne, Abrégé élémentaire de chimie, considérée comme sciance accessoire à l'étude de la médecine, de la pharmacie et de l'histoire naturelle. II. Vol. Paris. 8.

CCXL. J. Liebig, die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie. Braunschweig. 8.

CCXLI. Desselben Werkes zweite Auflage. Braunschweig. 1843. 8.
Enthält noch eine Abhandlung über Fettbildung und ein vollständiges Register.
Vgl. S. 18, 19.

CCXLII. H. Hoffmann, das Protein und seine Verbindungen in physiologischer und nosologischer Beziehung. Giessen. 8.
Vgl. S. 20, 21.

CCXLIII. Andral und Gavarret, Untersuchungen über die Veränderungen der Mengenverhältnisse des Faserstoffes, der Blutkügelchen, der festen Bestandtheile des Serum und des Wassers im Blute bei verschiedenen Krankheiten. Nebst einer Abhandlung über den Faserstoff des Blutes mit Bezug auf obige Untersuchungen von F. Hatin. Aus dem Französischen von A. Walther. Nördlingen. 8.

CCXLIV. Andral et Gavarret, Réponse aux principales objections dirigées contre les procédés suivis dans les analyses du sang et contre l'exactitude de leurs résultats. Paris. 8.

CCXLV. A. Mittag, de urinae sedimentis. Berolini. 8.

b. Pathologische Chemie.

CCXLVI. S. D. L'Héritier, Traité de Chimie pathologique ou Recherches chimiques sur les solides et les liquides du corps humain dans leurs rapports avec la physiologie et la pathologie Paris. 8.

CCXLVII. E. von Bibra, chemische Untersuchungen verschiedener Eiterarten und einiger anderer krankhafter Substanzen. Ein Beitrag zur pathologischen Chemie. Berlin. 8.
Vgl. S. 21.

CCXLVIII. C. Steinberg, de concretionibus alvinis et ptyolithis, cholelithis, cystolithis. Halis. 8.

7) Physiologie.

a. Des normalen Organismus.

α. Allgemeinere Werke und Schriften vermischten Inhaltes.

CCXLIX. R. Remak, Bericht über die Leistungen im Gebiete der Physiologie im Jahre 1841. Erlangen. 4.

CCL. J. Müller, Handbuch der Physiologie des Menschen. Vierte Aufl. Bd. I. Lief. II. Koblenz. 8.

CCLI. R. Wagner, Lehrbuch der Physiologie. Bd. I. Dritte Abtheilung. Leipzig. 8.

CCLII. R. Wagner, Lehrbuch der speciellen Physiologie. Zweite verbesserte Auflage. Leipzig. 8.

CCLIII. F. Arnold, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. Bd. II. Abth. II. und Bd. III. Zürich. 1841, 42. 8.
Vgl. S. 21.

CCLIV. S. Berruti, Theses physiologicae ad usum praelectionum academicarum. Editio tertia. Taurini. 8.

CCLV. Handwörterbuch der Physiologie mit Rücksicht auf physiologische Pathologie. In Verbindung mit mehreren Gelehrten herausgegeben von R. Wagner. Heft 1—5. Braunschweig. 8.
Vgl. S. 21.

CCLVI. W. B. Carpenter, Principles of Human Physiology, with their chief applications to Pathology, Hygiene and Forensic Medicine. London. 8.
Vgl. S. 21.

CCLVII. John Fletscher, Rudiments of Physiology in three Part with Biographical memoirs of the Author. By Robert Lewins. London. 8.

CCLVIII. B. J. Lowe, Lectures on Animal Physiology. London. 8.

CCLIX. R. Lewins, Rudiments of Physiology. London. 8.

CCLX. G. Hayden, Physiology for the Public. Dublin and London. 1841. 8.

CCLXI. B. Mojon, Lois physiologiques. Traduites de l'Italien avec des additions et des notes. Par Michel. Paris. 8.

CCLXII. C. F. Burdach, Blicke ins Leben. Bd. I. Comparative Psychologie. Erster Theil. Leipzig. 8.

CCLXIII. J. Heyne, physio-pathologische Studien aus dem ärztlichen Leben von Vater und Sohn. Eine Gedächtnissschrift auf J. G. Heine, den Orthopaeden. Stuttgart und Tübingen. 8.
Vgl. S. 22.

CCLXIV. H. Klencke, Untersuchungen und Erfahrungen im Gebiete der Anatomie, Physiologie, Mikrologie und wissenschaftlichen Medicin. Band I und II. Leipzig. 8.
Vgl. S. 22.

CCLXV. F. W. Theile, über den Nutzen physiologischer Versuche an Thieren für die Heilkunde und über die Vorurtheile gegen solche Versuche. Bern. 8.
Vgl. S. 22.

CCLXVI. M. Payne, Essays ou Vitality and Remedial Agents. NewYork. 8.

CCLXVII. M. Payne, a Discourse introductory to a Course of Lectures ou the Institutes of Medicine and Materia medica. Boston. 8.

CCLXVIII. M. Paine, au Examination of Rewiews contained in the British and the medico-chirurgical Rewiew of the medical and physiological Commentaries. New York. 1841. 8.

β. Nervensystem.

CCLXIX. F. Magendie, Recherches philosophiques et cliniques sur le liquide cephalo-rhachides ou cerebro-spinal. Paris. 8.
Vgl. S. 22.

CCLXX. F. Magendie, physiologische und klinische Untersuchungen über die Hirn- und Rückenmarksflüssigkeit. Aus dem Französischen von G. Krupp. Leipzig. 1843. 8.

CCLXXI. C. G. Carus, Atlas der Cranioskopie (Schädellehre). Heft I. Leipzig. 1843. 4.
Vgl. S. 22.

CCLXXII. Flourens, Examen de la Phrénologie. Paris. 12.

CCLXXIII. Flourens, Recherches expérimentales sur les propriétés et les fonctions du système nerveux dans les animaux vertébrés. Seconde Edition. Corrigée, augementée et entièrement réfondue. Paris. 8.
Vgl. S. 22.

CCLXXIV. Ch. Neser, de la physiognomique considérée sous les rapports physiologiques et pathologiques. Strasbourg. 4.

CCLXXV. T. Tiedemann, Sacra Natalia Principis beatissimae memoriae Caroli Friderici renuntiat. Disseriter de somniis. Heidelbergae. 4.
Vgl. S. 22.

CCLXXVI. J. Budge, Untersuchungen über das Nervensystem. Heft 2. Frankfurt am Main. 8.
Vgl. S. 22.

CCLXXVII. G. H. Mayer, Untersuchungen über die Physiologie der Nervenfaser. Tübingen. 1843. 8.
Vgl. S. 22.

CCLXXVIII. F. A. Longet, traité d'anatomie et de physiologie du système nerveux de l'homme et des animaux vertébrés, ouvrage contenant des observations pathologiques relatives au système nerveux et des expériences sur les animaux des classes supérieures. 2 Vol. Paris. 8.
Vgl. S. 22.

CCLXIX. Baillarges, Cérise et Longet, Annales médico-psychologiques. Introduction. Paris. 1843. 8.

CCLXXX. H. Mayo, the nervous System and its functions. London. 8.
Vgl. S. 22.

CCLXXXI. Della funzioni dei nervi spinali e cerebrali et del Nervo simpatico libri quattro del Prof. G. Valentin. Prima versione italiano dall' originale con note del Prof. Sachero. Parte prima e seconda. Torino. 1843. 8.
Vgl. S. 22.

CCLXXXII. B. Schulz, Physiologie des Rüchenmarkes mit Berücksichtigung seiner pathologischen Zustände. Wien. 8.
Vgl. S. 17 u. 23.

CCLXXXIII. W. Arnold, die Lehre von der Reflex-Function für Physiologen und Ärzte. Heidelberg. 8.
Vgl. S. 23.

CCLXXXIV. A. F. J. Jacobi, de functione reflectoria. Berolini. 8.
Vgl. S. 23.

CCLXXXV. J. van Deen, over eenige bijzondere Eigenschappen van het Ruggemerg. Leyden. 8.
Vgl. S. 23.

CCLXXXVI. J. van Deen, twee nieuwe proeven over de verrigtingen van de voorste strengen des Ruggenmergs. Leyden. 8.
Vgl. S. 23.

CCLXXXVII. B. Stilling, Untersuchungen über die Functionen des Rückenmarkes und der Nerven. Leipzig. 8.
Vgl. S. 23.

CCLXXXVIII. A. Th. Grossmann, de specifica nervorum sensibilium energia. Lipsiae. 4.
Vgl. S. 23.

CCLXXXIX. J. J. C. Hoffmann, de nervorum sympathia. Rostochii. 1841. 8.
Vgl. S. 23.

CCXC. A. C. Wiederschein, die Hyperämie von Durchschneidung und andern Affectionen der Nerven. Stuttgart. 1841. 8.
Vgl. S. 23.

CCXCI. L. O. Henrici, quaenam sit causa mortis animalium nervis vagis dissectis. Berlini. 8.
Vgl. S. 23.

CCXCII. S. Berruti, considerazioni sulle opinioni del celebre professore Medici sull' origine a sulle funzioni del Nervo intercostale. Torino. 8.
Vgl. S. 23.

CCXCIII. F. Rau, Sympathieen der Organe des menschlichen Körpers. Ulm. 8.

γ. *Auge.*

CCXCIV. J. Walker, The Philosophy of the Eye. London. 8.

CCXCV. S. Bailey, Rewiew of Berheley's Theory of vision. London. 8.

CCXCVI. R. Hasenclever, die Raumvorstellung aus dem Gesichtssinne. Ein Beitrag zur Theorie des Sinnenlebens. Berlin. 8.
Vgl. S. 23.

CCXCVII. P. Pickford, Beiträge zur Kenntniss des Sehens in subjectiver Hinsicht. Heidelberg. 8.

CCXCVIII. C. P. Tourtual, die Dimensionen der Tiefe im freien Sehen und im stereoskopischen Bilde. Eine physiologische Untersuchung. Münster. 8.

CCXCIX. **Alex. P. Prevost**, essai sur la théorie de la vision binoculaire. Genève. 1843. 4.
Vgl. S. 23.

CCC. J. Th. **Woodhouse**, on Essay on single Vision. Cambridge. 8.

CCCI. J. E. **Kanig**, observationes de organis motum iridis perficientibus. Lipsiae. 4.
Vgl. S. 23.

CCCII. L. **Thalheim**, de Oculi mechanismo, in primis vi objectis se accommodandi. Halis. 8.
Vgl. S. 23.

CCCIII. A. **Niedt**, de dioptricis oculi coloribus ejusque polyopia. Berolini. 8.
Vgl. S. 23.

δ. *Bewegungsorgane.*

CCCIV. H. **Ripault**, Remarques sur divers phénomènes de la vie organique, qui durent pendant quelque temps après la mort. 8.

CCCV. C. E. **Schlund**, de l'application des forces locomotrices de l'homme à des effets extérieurs. Strasbourg. 1841. 4.
Vgl. S. 23.

ε. *Verdauung.*

CCCVI. H. **Mayo**, on the Menagement of the Organs of Digestion in Health and in Disease. London. 8.

CCCVII. J. A. **Gayé**, de lienis functione. Kiliae. 1841. 8.

ζ. *Kreislauf.*

CCCVIII. A. **Nougarede** de Fayet, essai sur les causes mécaniques de la circulation du sang. Paris. 8.

η. *Athmung und Stimme.*

CCCIX. S. E. **Hirschfeld**, über das Athmen und dessen gesundheitsgemässe Bedingungen und über Homöopathie. Bremen. 8.

CCCX. F. L. **Schulze**, diss. de respiratione et circulatione sanguinis nonnulla. Jenae. 8.

CCCXI. A. **Lange**, de motu respiratorio. Berolini. 8.
Vgl. S. 23.

CCCXII. R. **Voltolini**, de motu respiratorio. Berolini. 8.
Vgl. S. 23.

CCCXIII. I. **Ültzen**, de relatione mutua, quae obtinet systema respiratorium inter et sexuale. Wirceburgi. 8.
Vgl. S. 23.

CCCXIV. H. **Arneth**, die menschliche Stimme und der Einfluss des Gesanges auf die Athmungsorgane nebst einigen Verhaltungsregeln für Sänger. Wien. 12.

ϑ. *Harnabsonderung.*

CCCXV. C. Ludwig, Beiträge zur Lehre von dem Mechanismus der Harnsecretion. Marburg. 8.
Vgl. S. 2, 9 u. 23.

ι. *Ernährungserscheinungen im Allgemeinen.*

CCCXVI. C. H. Schultz, über die Verjüngung des menschlichen Lebens und die Mittel und Wege zu ihrer Cultur. Nach physiologischen Untersuchungen und praktischer Beziehung dargestellt. Berlin. 8.
Vgl. S. 23 u. 24.

CCCXVII. Ch. Cossat, Recherches expérimentales sur l'Inanition. Mémoire auquel l'Académie des Sciences a décerné en 1841 le prix de Physiologie expérimentale. Paris. 1843. 8.
Vgl. S. 23.

CCCXVIII. Flourens, recherches sur le développement des os et des dents. Paris. 1843. 4.

κ. *Tod.*

CCCXIX. J. Reid, the Philosophy of Death; or a general medical and statistical Treatise on the Nature and Causes of human mortality. London. 1841. 12.

CCCXX. C. G. L. Kluge, de cutis exsiccatione, certo mortis signo. Lipsiae. 4.
Vgl. S. 25.

b. Pathologische Physiologie.

α. *Allgemeinere Werke.*

CCCXXI. J. Budge, allgemeine Pathologie als Erfahrungswissenschaft, basirt auf Physiologie. Lief. 1 und 2. Bonn. 1843. 8.
Vgl. S. 24.

CCCXXII. A. Walker, Pathology, founded upon Anatomy and Physiology. 2de Edition. London. 8.

β. *Contagien und Miasmen.*

CCCXXIII. E. A. L. Hübener, die Lehre von der Ansteckung, mit besonderer Beziehung auf die sanitätspolizeiliche Seite derselben. Leipzig. 8.

CCCXXIV. C. A. Raynal, de contagio animali. Berolini. 8.

CCCXXV. F. Burkhard, de contagiorum miasmatumque natura et origine. Berolini. 8.

γ. *Entzündung, Ausschwitzung und allgemeine Krankheiten.*

CCCXXVI. J. J. Bühring, de vulneribus sanandis. Berolini. 1841. 8.
Vgl. S. 24.

CCCXXVII. A. Heidfeld, de vulneribus cerebri sanatis. Berolini. 4.
Vgl. S. 25.

CCCXXVII. b. Nathan David, Versuche über die Keratoplastik. München. 4.

CCCXXVIII. F. A. Kessel, difficultas abscessum congestivuum a fungo medullari dignoscendi casu singulari explicita. Berolini. 8.
Vgl. S. 25.

CCCXXIX. S. Seeliger, Gangraena spontanea profecta ab inflammatione arteriarum idiopathica. Regiomonti. 8.
Vgl. S. 24.

CCCXXX. L. Bloedau, de atrophia. Berolini. 8.
Vgl. S. 24.

CCCXXXI. T. de Vries, de tuberculorum origine, natura et evolutione. Dordradi. 1841. 8.
Vgl. S. 14.

CCCXXXII. C. Enderlin, über die Arthritis. Würzburg. 8.
Vgl. S. 21.

CCCXXXIII. H. Bence Jones, über Gries, Gicht und Stein. Zunächst eine Anwendung von Liebig's Thier-Chemie auf die Verhütung und Behandlung dieser Krankheiten. Übersetzt von H. Hoffmann. Braunschweig. 8.
Vgl. S. 24.

δ. *Wiedererzeugung.*

CCCXXXIV. K. Textor, über die Wiedererzeugung der Knochen nach Resectionen bei dem Menschen. Nebst einer tabellarischen Übersicht aller Resectionen, welche seit 1821 in dem k. Juliusspitale dahier gemacht worden. Würzburg. 4.
Vgl. S. 24.

CCCXXXV. K. Textor, über die Wiedererzeugung der Krystalllinse. Würzburg. 8.
Vgl. S. 24.

ε. *Transfusion.*

CCCXXXVI. C. Guil. H. Diederichs, de transfusione sanguinis. Rostochii. 1841. 8.

ζ. *Nervensystem.*

CCCXXXVII. C. L. Rolle, de morbis nervorum quaedam generalia. Berolini. 1843. 8.

CCCXXXVIII. J. Schneider, die Neuralgien in der Zeit der Pubertätsentwicklung oder des mannbaren Alters. Bd. 1 und 2. Zweite Auflage. Leipzig. 1842, 43. 8.

CCCXXXIX. O. Thieme, der Cretinismus. Eine Monographie. Weimar. 4.

CCCXL. I. N. Weber, de Encephalitide. Nerolingae. 8.

CCCXLI. M. Hertzveld, de haemorrhagia cerebri. Lugd. Bat. 8.
Vgl. S. 25.

CCCXLII. G. Hirsch, Beiträge zur Erkenntniss und Heilung der Spinal-Neurosen. Königsberg. 1843. 8.
Vgl. S. 24, 25.

CCCXLIII. J. H. Robertson, Spinal and Nervous Diseases, Rheumatism and Paralysis or Cases and Observations illustrating an improved Treatment. Glasgow. 8.

CCCXLIV. E. Riadore, on Spinal Irritation the Source of Nervousness, Indigestion and functional Derangements of the principal Organs of the Body. London. 8.

CCCXLV. L. Jacoby, exemplum tabes dorsualis epicrisi ornatum. Berolini. 8.
Vgl. S. 25.

CCCXLVI. R. Weber, de N. facialis paralysi. Berolini. 8.
Vgl. S. 25.

CCCXLVII. R. Allnatt, Tic douloureux or Neuralgia facialis and the other nervous Affections, their seat, nature and cause. London. 8.

η. *Auge.*

CCCXLVIII. F. Cunier, Lettres au Prof. Mr. Serre de Montpellier sur l'emploi des verres de lunettes dans le traitement de quelques affections oculaires. Bruxelles. 8.

CCCXLIX. K. Joachim, über die Nachtblindheit und das Augapfelrollen. Würzburg. 8.
Vgl. S. 25.

ϑ. *Ohr.*

CCCL. J. M. G. Itard, Traité des maladies de l'oreille et de l'audition. Seconde édition considérablement augmentée et publiée par les soins de l'académie royale de musique. 2 Vol. Paris. 8.

CCCLI. C. Kuh, de inflammatione auris mediæ. Pars prima. Vratislawiæ. 8.
Vgl. S. 25.

ι. *Haut.*

CCCLII. J. Héreau, des Parasites cutanés de l'homme, théorie rationelle de la cause et du traitement des maladies de la peau. Paris. 8.

κ. *Knochen.*

CCCLIII. J. A. Joyeux, de l'inflammation des symphyses du bassin après l'accouchement. Strasburg. 4.

CCCLIV. C. F. Merbach, de osse ac callo. Berolini. 8.
CCCLV. H. Leonhardi, de mensionum utilitate in morbis articuli coxæ dijudicandis dubia. Lipsiæ. 4.

λ. *Muskeln.*

CCCLVI. J. H. Th. Zillich, de contractura musculi sternocleidomastoidei ejusque curandi ratione. Lipsiæ. 4.

μ. *Verdauungsorgane.*

CCCLVII. Prout, Krankheiten des Magens und der Harnorgane. Aus dem Englischen von G. Krupp. Leipzig. 1843. 8.
CCCLVIII. J. M. Bonavita, Recherches sur le mal de mer. Montpellier. 8.
CCCLIX. A. Winter, Ileotyphus. Ein physiologisch-pathologischer Versuch. Giessen. 8.
CCCLX. T. Piwko, quædam de gastromalacia observationes. Berolini. 8.
CCCLXI. C. F. Luz, über krankhafte Fettentleerung durch Darmkanal und Nieren. Tübingen. 1841. 8.

ν. *Athmungsorgane, Auscultation und Kreislauf.*

CCCLXII. J. Skoda, über Percussion und Auscultation. 2te Aufl. Wien. 8.
CCCLXIII. Barth und Roget, über Auscultation. Systematische Darstellung der verschiedenen Anwendung dieser Untersuchungsmethode im gesunden und kranken Zustande. Aus dem Französischen übertragen und mit Anmerkungen von D. B. R. Puchelt. Stuttgart. 8.
CCCLXIV. A. F. Chretien, de la Percussion et de l'Auscultation dans les maladies chirurgicales. Paris. 8.
CCCLXV. H. Hennigson, de variis in cavum pleuræ effusionibus et de paracentesi thoracica. Regiomonti. 1843. 8.
CCCLXVI. C. A. E. Dathe, de empyemate e thorace effuso additis nonnullis ejusmodi exemplis. Jenæ. 8.
CCCLXVII. J. Guil. H. Conradi, Animadversiones de Asthmate præsertium spasmodico et thymico. Gœttingæ. 4.
CCCLXVIII. G. G. Kirstein, Observationes quædam de Phthisi bronchiali seu de depositione tuberculorum in glandulis bronchialibus. Lipsiæ. 8.
CCCLXIX. F. M. Ph. Levrat, Recherches medico-chirurgicales pour servir à l'histoire de l'asphyxie. Paris. 8.
CCCLXX. C. Sasse, de causis functionem cordis turbantibus nec non de hypertrophiæ cordis pathogenia. Berolini. 8.
CCCLXXI. A. Buddeus, de venarum, præcipue vero de sinuum cerebralium inflammatione. Lipsiæ. 8.

o. *Harnorgane.*

CCCLXXII. G. Robinson, an Inquiry into te Nature and Pathology of Granulos Disease of the Kidney and its mode of action in producing Albuminous Urine. London. 8.
CCCLXXIII. O. R. B. Vogtheer, de Morbo Brightii quædam. Regiomonti. 8.
CCCLXXIV. C. L. C. Liman, Observationes quædam de diabete mellito. Halis. 8.
CCCLXXV. F. E. Windemuth, de lithiasi endemica. Marb. 8.

π. *Geschlechtstheile.*

CCCLXXVI. C. E. Koellreuter, Studien über die Spermatorrhö. Tübingen. 8.
CCCLXXVII. J. De Muynck, de l'influence des pertes seminales sur la production de l'apoplexie. Gand. 1841. 8.
CCCLXXVIII. Ch. De Montet, dissertation sur un cas d'hydropisie de matrice simulant une grossesse. Berne. 1841. 8.
CCCLXXIX. M. Langenbeck, de totius uteri extirpatione. Gottingæ. 4.

ρ. *Heilmittel und Gifte.*

CCCLXXX. F. Schubert, de methodi endermaticæ ratione nec non applicatione. Schaffnaburgi. 1841. 8.
CCCLXXXI. A. J. P. Sala, de Jodi efficacia physiologica. Berolini. 8.
Vgl. S. 25.
CCCLXXXII. A. Japha, experimenta nonnulla de vi Selenii in organismum animalem. Halis. 8.
CCCLXXXIII. M. Orfila, mémoire sur l'absorption des sels de plomb, de bismuth, d'étain, d'argent, d'or, de zinc et de mercure. Paris. 8.
CCCLXXXIV. S. Berruti, esperienze sull' azione dell' arsenico nelle Pecore. Torino. 1843. 8.
CCCLXXXV. L. F. Ch. Schotten, de effectu Atropii. Marburgi. 8.
Vgl. S. 62.
CCCLXXXVI. J. Bonjean, Histoire physiologique, toxicologique et médicale du seigle ergoté. Lyon et Paris. 8.

Hilfsmittel.

Strauss-Durkheim (XCVII. 45—186.) gibt eine ausführliche Schilderung der *sämmtlichen Hilfsmittel, welche zu den verschiedenen Studien des Baues grösserer und kleinerer Thiere nothwendig sind.* Hierbei kam der Vf. als Autodidact auf die Erfindung einer grossen Reihe von Vorrichtungen, welche er ausführlich beschreibt und durch beigefügte anschauliche Linearzeichnungen versinnlicht. Ohne die Letzteren wäre auch jede Wiedergabe der Beschreibungen der Apparate unverständlich. Indem ich daher in Betreff der Details auf das lehrreiche Werk selbst verweisen muss, hebe ich vorzüglich diejenigen Punkte, welche mir von den Bemerkungen von Strauss-Durkheim die wichtigsten zu seyn scheinen, andeutungsweise hervor.

1) Meubelstücke. Für die Zergliederung der grösseren Haussäugethiere gibt der Vf. besondere niedrige *Tische* an, um der Anatomie dieser Cadaver auf dem Fussboden überhoben zu seyn (49). Als Dissectionstische für menschliche Leichen oder für die von Thieren von gleicher Grösse empfiehlt auch der Vf. die bekannten, schwach concaven, mit Blei oder Zink überzogenen, welche an der tiefsten Stelle ein Loch haben, durch welches die Flüssigkeiten in ein untergesetztes Gefäss ablaufen können — Vorrichtungen, die wohl gegenwärtig auf den meisten Anatomieen zu finden sind (51). Für die *Arbeitszimmer,* in welchen kleinere Thiere secirt werden sollen, empfiehlt Strauss weisse Storen, damit so das Licht gemässigt und nur der Theil des Arbeitstisches, auf welchem sich das Präparat befindet, sehr scharf beleuchtet werden könne. Zur Dämpfung des Lichtes können dann noch eigene Schirme zu Hilfe gezogen werden. Grüne Storen haben zwar den Vortheil, dass sie eine für das Auge angenehme Beleuchtung hervorrufen. Allein sie führen zugleich den Nachtheil mit sich, dass Zeichnungen, die unter ihnen verfertigt worden, in weissem Lichte minder vortheilhaft erscheinen (52). Für das Zeichnen bedient sich der Vf. eines eigenen beweglichen *Staffeleitisches,* dessen Platte höher und niedriger gestellt werden kann (53, 54).

Für die Verfertigung runder Glasscheiben, um damit die Präparatgläser zu bedecken, gebraucht der Vf. eine eigene *Scheibenwinde* (58) und um die Messer anzuziehen, die Trecourt'sche *Schmirgelvorrichtung,* den sogenannten Champignon à repasser, und bei feineren Instrumenten eine kleine eigene Schleifstein-Drehvorrichtung (59—61). Für das Einstechen von Löchern und zu ähnlichen Zwecken empfiehlt der Vf. grössere und kleinere *Nadel- und Bohrerträger,* welche Letzteren in eine Art schliessbarer Klammervorrichtung eingeschoben werden.

Ausführlich schildert der Vf. eine *Brutmaschine* (64, 65) und ein einzustellendes *Zeichenbrett* (66). Zum *Wischen* gebraucht er das bei dem Spitzen der Bleistifte abgehende Pulver. Soll etwas aus einer Bleistiftzeichnung *ausgelöscht* werden, ohne dass die Nachbarabbildung dadurch leidet, so grenzt er den zu entfernenden Theil

durch zwei doppelte in rechtem Winkel von einander abgehende Pergamentstücke ab, so dass das Auszuwischende auf diese Weise in einem Quadrate isolirt wird. *Um kleine Maasse zu nehmen*, gebraucht er einen mit einer Feder versehenen Cirkel, welcher durch eine zwischen beiden Branchen angebrachte Schraube eingestellt wird (67, 68).

Von Vergrösserungsinstrumenten schildert Strauss einen *Lupenträger* (72), ein einfaches Mikroskop mit der von ihm angegebenen drehbaren Platte (75—77), die zusammengesetzten Mikroskope von Trécourt und Oberhäuser (77—84) und die auf den Tisch von diesem aufzusetzende und einzustellende Platte von Braun (84), um die Gegenstände bei stärkeren Vergrösserungen genau in das Gesichtsfeld zu bringen. Von *Compressorien* beschreibt er das von Schiek und eines von Bischoff (86, 87), dessen Einrichtung mir in seinen Details nicht ganz klar wurde.

Für feinere *Injectionen* findet der Vf. mit Recht Massen von Leim, oder von Eiweiss sehr geeignet und empfiehlt das Eintauchen des Präparates in schwefelsauere Eisenoxydlösung (101). Was die Farbestoffe betrifft, so wählt er von Zinnober $1/50$ bis $1/100$, von Indigo oder Berlinerblau $1/300$ und von Letzteren sogar nur bis $1/800$, von Gummigutt $1/50$ und von Grünspann $1/20$ der Wachsmasse (110, 111). Bei den Injectionsspritzen schildert Strauss die zweckmässige Stempelvorrichtung von Charrière (113), eine eigene Spritze mit biegsamem Rohre und doppeltem Ventile, welche sich durch die letztere Einrichtung von selbst mit Einspritzungsmasse ladet (115), einen kleinen compressiblen birnartigen Kaoutschukapparat für die Injection von Thieren von geringerem Umfange (118, 119), eine noch geeignetere Vorrichtung zu gleichem Zwecke (119, 20), einen noch kleineren Apparat für die Füllung von Gasteropoden und Acephalen (120) und eine besondere Vorrichtung für Injectionen, selbst bei grösseren Geschöpfen (122).

Um vor den Einspritzungen *Blut und Luft aus den Gefässen auszuziehen*, schlägt der Vf. eine mit Stempel und Spritze versehene Glocke, welche die schwerer zugänglichen Luftpumpen ersetzen soll, vor (126, 27). Eben so ertheilt er Vorschriften, um feine stählerne Ansatzröhren für delicate Injectionen zu verfertigen (128).

Für das *Festhalten sehr kleiner Gegenstände* gibt Strauss zwei sehr zweckmässige, mit Schrauben einzustellende Pincetten (Microphore à chevilles und Microphore à bascule) an (134—136). Eben so beschreibt er das *Rousseau'sche Stativ*, welches die Bestimmung hat, Skelette von sehr verschiedener Grösse vor ihrer definitiven Aufstellung vorläufig aufzunehmen (138). Ferner schildert Strauss eine besondere *Pipettenvorrichtung*, um Wasser aus einem Gefässe auszupumpen, ohne dass kleine, in ihm enthaltene Thierchen mit fortgenommen würden (139). Zugleich gibt er einen kleinen *Ligaturträger*, ein Instrument, um das durchschnittene Gefässchen zu fixiren und die Unterbindung herumzulegen (142), eine besondere kleine *Hakenvorrichtung*, um Organtheile zu fixiren (145), verschiedene einfache (147), gezähnte (148), gefederte (148) und andere zu mannigfachem Gebrauche dienende *Pincetten* (148, 49), ein eigenes scheerenartiges, mit einer Schraube versehenes *Mikrotom* (152) und verschiedene Dissectionsnadeln (157) an.

Statt der Wachstafeln bedient sich Rousseau nach den Mittheilungen des Vf. *zum Aufspannen von Weingeistpräparaten* Pappelholzstücke, welche entweder roh bleiben oder durch Oelfarbe geschwärzt werden (165). Den Schluss bildet ein kritisches Verzeichniss der Flüssigkeiten, in welchen nach den verschiedenen Angaben Präparate aufbewahrt werden können (172—180).

Indem nun noch Strauss die einzelnen Systeme der Thiere der Reihe nach comparativ-anatomisch durchgeht, fügt er immer die nöthigen Bemerkungen über die Zergliederung und die Aufbewahrung der besondern Abtheilungen der thierischen Geschöpfe hinzu.

Ein neues Compressorium beschreibt Wallach CXVI. 46—48.

Oschatz gab eine Vorrichtung, um *feine Schnitte für die mikroskopische Untersuchung zu verfertigen,* an [1]) und erläuterte Methoden, kleine *Präparate,* welche sich in Flüssigkeiten befinden, *zwischen hermetisch geschlossenen Glasplatten* aufzubewahren. Die ausführlichste Darstellung dieser mehrfach publicirten Mittheilungen findet sich in: F. Simon, Beiträge zur physiologischen und pathologischen Chemie und Mikroskopie. Berlin. 1843. 9. Bd. I. S. 128—140.

Ueber ein Instrument, um die Einrollungswinkel der Schneckenschalen zu messen s. D'Orbigny IX. N⁰ 424. 52.

Ueber mikroskopische Zeichnungen s. Schleiden XI. 448. 119, 20.

Ueber die Anwendung des Mikroskopes bei medicinischen Untersuchungen s. Ramaer XIX. Bd. 20. 83, 84. Vgl. auch Driesen LXIII. 7—29.

Eine eigenthümliche *Einspritzungsmethode der Capillaren* wurde von F. Berg mitgetheilt XV. 468—472. Der Vf. injicirt defibrinirtes Ochsenblut auf die gewöhnliche Weise, taucht alsdann das Präparat in eine Mischung von 1 Thl. Schwefelsäure und 20 Thl. Wasser und lässt es, je nach der Grösse des Stückes, 2 bis 3 oder 24 bis 36 Stunden liegen. Es bildet sich dann eine unlösliche, dunkele Hämatinverbindung, welche sich durch nachträgliches Auswaschen nicht verändert. Man lässt hierauf am zweckmässigsten das Ganze trocknen, schneidet aus ihm dünne Scheiben, durchtränkt sie mit Terpentinöl und bewahrt sie zwischen Glasplatten in Canadabalsam auf. Die so erhaltenen Präparate müssen im Dunkelen gelassen werden, weil sie sonst leicht abbleichen. Ein zu langer Aufenthalt in verdünnter Schwefelsäure nützt eher, als dass er schadet.

[1]) Bei dieser Gelegenheit behauptet der Vf. (S. 129), dass die erste Construction meines Doppelmessers von Purkinje herrühre. Ich vermag nicht die Wahrheit dieser Angabe anzuerkennen. Bis zum August 1836, wo ich Breslau verliess, hatten weder Purkinje, noch ich irgend ein besonderes Instrument, um feine Schnitte zu bereiten. Die Idee hierzu kam mir erst, als ich mich mit dem Studium der Scheidenfortsätze der Ganglien in den Jahren 1838 und 1839 beschäftigte. Wenn übrigens Oschatz behauptet, dass das Doppelmesser für weichere Theile nur sehr beschränkte Aushilfe gewähre, so kann ich nur glauben, dass er den Apparat gar nicht aus eigener Erfahrung kennt, da gerade hier seine Wirksamkeit am meisten eintritt und er eben für diesen Zweck immer allgemeiner gegenwärtig gebraucht wird.

A. Allgemeine Physiologie.

1) Krystallbildung.

Harting hat eine ausführliche Reihe von mikroskopischen Beobachtungen über die *erste Entstehung der festen Niederschläge und der Krystalle* mitgetheilt. Da mir bis jetzt die ausführliche Originalabhandlung selbst noch nicht zu Gesicht gekommen, so muss ich mich darauf beschränken, den nachfolgenden Auszug aus einem XI. N° 501. 257—64 gegebenen Theile dieser Arbeit zu geben. Der Vf. hält sich hier vorzüglich an die amorph-häutigen Niederschläge, welche ihm eine besondere Anwendung auf die organischen Verhältnisse zu gestatten scheinen. Bringt man zu einer concentrirten wässerigen Auflösung von Chlorcalcium (= 1 : 3 bis 1 : 4) eine concentrirte Lösung von neutralem kohlensauerem Natron, so zeigen sich zuerst dünne, sich faltende Membranen, welche sich später in kleine, flockig zusammenhängende Molecule umändern. In der Mitte derselben entstehen dann Flecke, welche sich vergrössern und schärfer werden. Die Flocken aber schwinden indess immer mehr. Dieser Formenwechsel der Niederschläge, welcher bei allen ursprünglich häutigen organischen und unorganischen Präcipitaten wiederkehrt, wird durch Erhöhung der Wärme wesentlich beschleunigt. Ist die Zeit, innerhalb welcher alle Metamorphosen des Niederschlages vollendet sind, = m, der Wärmegrad = t, so zeigt sich in dieser Hinsicht für jeden Grad des hunderttheiligen Thermometers ein constanter Coefficient = p = 1,15273. Bei einem höheren Wärmegrade = t' beträgt die Zeit der Vollendung des Niederschlages $\frac{m}{p^{t-t'}}$. Der Vf. glaubt nun jene oben erwähnten Processe auch auf die organischen Kern- und Zellenbildungen anwenden zu können. Er nimmt in dieser Beziehung an, dass die Entstehung aller homogen organischen Häute mit einer häutigen Präcipitation unorganischer Stoffe beginnen solle und dass diese den später entstehenden eigentlich organischen Substanzen als Grundlage dienen. Bei einzelnen Niederschlägen, welche mit langsamer Entwickelung von Kohlensäure verbunden sind, umgeben sich die Gasbläschen ebenfalls mit zellenartigen Hüllen der amorphen Präcipitatsmembran. Wenn die Zellenmembranen im Leben stabiler bleiben, so rührt dieses von der Zähigkeit ihrer chemischen Substanzen und von ihrer vermöge der Endosmose fortwährend Statt findenden Wasserdurchtränkung her.

Jordan (XV. 46—56.) eröffnete auf diesem Gebiete eine neue Forschungsrichtung, indem er den *Wiederersatz verstümmelter Krystalle* durch Einführen derselben in verschiedene Lösungen krystallisirbarer Körper studirte. Er wählte hierzu vorzüglich Alaunkrystalle, welche sich sehr allmählig aus einer gesättigten wässerigen Auflösung an einem hineingehängten Faden abgesetzt hatten. Sie wurden hierauf an einer bestimmten Stelle verstümmelt und von Neuem der Thätigkeit

einer gesättigten Alaunlösung ausgesetzt. Er fand dabei, dass sich die Verstümmelungsfläche, sie habe welche Gestalt sie wolle, unter geeigneten Verhältnissen vollständig ergänzt. Zu gleicher Zeit wächst zwar der ganze Krystall fort. *Allein das Hauptbestreben geht dahin, den Verlust wiederum zu ersetzen.* Je grösser der Letztere ist, um so stärker zeigt sich jene Tendenz und diese nimmt um so mehr ab, je weiter der Ergänzungsprocess fortgeschritten. Die Ablagerung neuer Masse erfolgt hierbei weit eher an Bruch-, als an Spaltungsflächen. Eben so verheilen gleichsam Verstümmelungen, welche neue dem Krystalle fremde Flächen bedingen, weit eher als solche, durch welche ihm verwandte Flächen erzeugt werden. Hierbei setzen sich alsdann auf der Verstümmelungsfläche viele kleine Krystallsegmente, welche den Flächen des ursprünglichen Krystalles entsprechen, ab und wachsen ferner durch Anlage neuer Schichten fort. Zuerst treten auch häufig secundäre Combinationen hervor. Endlich aber resultirt die vollständige zweckmässige Krystallgestalt. Der ergänzte Theil zeigt dann eine geringere Durchsichtigkeit und deutlichere Blätterdurchgänge, als diejenigen Schichten, welche sich später um ihn oder auf regelmässigen Flächen abgelagert haben. Derselbe Process erfolgt, wenn man einen verstümmelten Alaunkrystall in die Lösung einer ihm isomorph krystallisirenden Substanz, wie z. B. einen solchen von Kalialaun in eine Solution von Ammoniumalaun hängt. Krystalle von gleicher Stammform und denselben Spaltungsrichtungen, aber verschiedenem stöchiometrischen Verhalten sind nicht im Stande, sich gegenseitig zu ergänzen. Ein in eine Alaunauflösung z. B. gehängter Flussspathkrystall dient nur, wie jeder andere feste Körper, an welchem die anschliessenden Krystalle ihren Haltpunkt finden. [1])

2) Formverhältnisse der organischen Körper.

Auszüge und Uebertragungen der ausführlichen Abhandlungen von Moseley und Naumann (s. Rep. VII. 55.) über die *geometrischen Formen der Schneckenschalen* finden sich XV. Vol. XVII. 94—110.

3) Capillarität, Endosmose und Exosmose.

Eine sehr grosse Reihe von Wägbestimmungen, welche zu ermitteln suchen, wie viel Wasser oder andere Fluida thierische Theile durch Liegen in jenen vermittelst der *Imbibition* aufnehmen, gibt Österlen XXIX. 171—89, 327—37, 421—41, 600—620. Der Vf. schliesst aus seinen sehr zahlreichen Versuchen, welche an der verschiedensten Gewebtheilen der Thiere angestellt worden, dass eine Organparthie um so weniger Wasser imbibirt, je mehr Feuchtigkeit sie von vorn herein enthält, dass bei allen Gebilden früher oder spä-

[1]) Durch die Güte des Vf. erhielt ich einen solchen heterogen regenerirten Alaunkrystall, welcher, wie so häufig, ein an seinen Kanten hexaëdrisch abgestumpftes Octaëder darstellt und die Richtigkeit der in dieser Beziehung gemachten Angaben des Vf. klar vor Augen stellt.

ter eine Zeit eintritt, in welcher sie nichts mehr aufnehmen und sogar Flüssigkeit an das umgebende tropfbar flüssige Medium abgeben. Das Letztere erfolgt, ohne dass dabei die Erscheinungen der Fäulniss eine wesentliche Rolle spielen. Häufig zeigt die Imbibitionsfähigkeit derselben Gewebtheile eines und desselben Thieres unter analogen äusseren Verhältnissen verschiedene Grade. Die grösste Intensität besassen die Substanz der Lungen und die der Nieren, dann in absteigender Reihe die der Nerven, der Leber, des Pancreas, der Milz, der Muskeln, der Knorpelsubstanz, Fibröse, Harn- und Knochengewebe. Am Merkwürdigsten erscheint hierbei die starke Imbibition der Drüsensubstanz, welche auf die Absonderungsverhältnisse im Leben deutet (und sich durch die Anwesenheit der Drüsengänge erklärt Ref.) Die Einsaugung der Markschwammmasse gleicht ungefähr der der Hirnsubstanz. Die Niere eines an Wassersucht verstorbenen Mannes nahm weniger Flüssigkeit, als die gesunde Niere auf. [1])

E. Bruecke gab (LXX. 5—59) eine gute und übersichtliche Zusammenstellung der *Erscheinungen der Endosmose und Exosmose*, mit welchen er mit Recht die Phänomene der *Diffusion der Gase* verbindet. Was seine eigenen, dieser Arbeit eingeschalteten Versuche betrifft, so liess er behufs der bald zu erwähnenden Beobachtungen mit verschiedenen Ölen folgenden Apparat anfertigen. Auf einer viereckigen, 15 Centimeter langen und 4 Centimeter dicken Holzplatte stand ein cylindrisches, mit einem dicken Boden versehenes Glasgefäss, dessen Höhe 32 Millimeter und dessen Radius 28 Millimeter betrug. In ihm existirte ein ebener, gut polirter Glasteller (Discus) von 6 Millimeter Höhe und 19 Millimeter Halbmesser. In diesem befand sich ein Glascylinder von 19 Millimeter Höhe und 13 Millimeter Radius, welcher der Länge nach in Millimeter getheilt war. Er hatte an seiner Basis einen bogenförmigen Ausschnitt, welcher einem Radius von 5 Centimeter entsprach und noch einen ringförmigen, 1,7 Millimeter

[1]) Bei diesen Beobachtungen liess der Vf. gewogene, meist frische Theile organischer Substanzen in Flüssigkeiten verschiedener Art, wie z. B. in Blut, Gummilösung, Sublimatsolution, Alkohol, verdünnter Essigsäure, Leinöl und dgl., vorzüglich aber in Quellwasser lange liegen und bestimmte durch die Gewichtsveränderung die Menge des Hinzugekommenen oder Abgetretenen. Diese Methode hat den Uebelstand, dass die Quantitäten des Gewichtes nicht ganz exact gefunden werden können. Schon frische Theile, die nicht abgetrocknet werden, variiren in dieser Hinsicht bedeutend. Noch mehr ist dieses bei solchen, welche längere Zeit in Wasser gelegen, der Fall. Vortheilhafter wäre, die zu untersuchenden Stücke zuerst bei sehr allmähliger und gelinder Wärme zum trockenen Rückstande zu verdampfen und so ihren Wassergehalt zu finden. Da bekanntlich durch sehr vorsichtige Verdunstung bei gelinder Wärme selbst das flüssige Eiweiss unverändert und in Wasser löslich bleibt, während es bei tumultuarischem Wasserverluste auch unlöslich wird, da es ferner im trockenen Zustande nicht faulen kann, so würde es sich wahrscheinlich später, wenn es von Neuem Wasser aufnimmt, ebenfalls wie eine frische Masse verhalten. Um aber die vollkommen mit Wasser gesättigte Substanz zu wiegen, müsste unvermeidlich die Oberfläche trocken gewischt werden. Andererseits wäre es dann, wie auch Oesterlen schon andeutet, unerlässlich, den trockenen Rückstand des umgebenden Wassers zu bestimmen.

breiten Rand übrig liess. Dieser Letztere, welcher wohl polirt war, berührte die polirte Oberfläche des Tellers. Der Cylinder aber war in der Mitte durchbohrt und in dieser Öffnung haftete eine 65 Millimeter lange Glasröhre, welche einen 7 Millimeter grossen Lumendurchmesser hatte und so eingelassen war, dass sie die ganze Öffnung bis zu der unteren Aushöhlung, mit welcher ihr Lumen frei communicirte, ausfüllte. An der oberen Fläche des Cylinders existirte eine Lederscheibe, welche in ihrer Mitte von einer Capillarröhre durchbohrt war. Diese trug in ihrer Mitte einen queren Messingbalken, der mit Schrauben versehen war. Durch sie konnte die Capillarröhre in den Cylinder und dieser in den Teller hinabgeführt werden, so dass man den Capillarraum, durch welchen die Höhlung zwischen dem Teller und der ausgehöhlten Parthie des Cylinders mit dem inneren Glasgefässe in Verbindung stand, auf ihr Minimum zu reduciren im Stande war. In dem einen Winkel der Holzplatte befand sich ein Messingrohr, in welchem ein in Millimeter getheilter Messingcylinder, der ein kleines Mikroskop trug, für die Beobachtung der einzelnen Parthieen der Capillarröhre auf- und abbewegt werden konnte.

Nun wurde der Apparat auseinander genommen und in das Glasgefäss, welches den Glasteller enthielt, Olivenöl gegossen. Man setzte dann den Cylinder auf den Teller und die Capillarröhre auf diesen so auf, dass keine Luft zwischen dem Teller und dem Cylinder, so wie in der Capillarröhre zurückblieb. Alles war vielmehr mit Oel ausgefüllt (22, 23). Hierauf wurde der Cylinder in dem Teller nach der Wand des Gefässes so weit hingeschoben, dass eine freie Verbindung zwischen dem in der Aushöhlung von jenem und dem im Gefässe enthaltenen Oele resultirte, und notirt, wie weit dieses in der Capillarröhre sank. Dann wurde aus dieser die Luft mit dem Munde ausgesogen, so dass sie sich wieder gänzlich mit Oel füllte, und der Cylinder nach der Mitte des Tellers zurückgeschoben. Sehr allmählig ging in diesem Falle das Oel in der Capillarröhre wieder hinab. Uebertraf nun sein gegenwärtiger Stand den früheren um 10 Millimeter, so fügte man die Lederscheibe, die Messingbalken und die Schrauben an und drückte den Cylinder kräftig in den Teller hinunter. Dadurch war der Raum zwischen dem Teller und dem Cylinderrande dermaassen beschränkt, dass das Oel der Capillarröhre in der folgenden Nacht kaum um 0,3 Millimeter sank. Nun goss man das Olivenöl aus dem Gefässe aus und ersetzte es genau durch Terpentinöl. Nach 24 Stunden was das Olivenöl in der Capillarröhre um 0,6 Millimeter gestiegen. Da nun hierbei keine Erhöhung, sondern eher vielleicht durch die Verdunstung eine Erniedrigung der Temperatur Statt gefunden, so liess sich jenes Steigen nur dadurch erklären, dass durch jenen, beide Oele verbindenden Capillarraum ein grösseres Volumen Terpentinöl in das Olivenöl, als umgekehrt überging (24).

Dieses bekräftigt sich durch folgendes einfache Experiment. Bringt man auf eine ebene und polirte Glasplatte einen Tropfen Olivenöl, so dehnt er sich zu einem kleinen Segmente einer grösseren Kugel aus. Fügen wir aber neben ihm einen Tropfen Terpentinöl hinzu, so vergrössert sich dieser sogleich zu einem Kugelsegmente von unbegrenztem Halbmesser, d. h. zu einer sehr dünnen Cirkelschicht. So-

bald sie aber das Olivenöl berührt, wird dieses fortgestossen, weil die Adhäsion des Terpentinöles so stark ist, dass es das Olivenöl aus seiner Stelle verdrängt.

Auf gleiche Weise nun trieb bei dem obigen Versuche das in das Gefäss gegossene Terpentinöl das an den Wandungen des Capillarraumes zwischen dem Cylinder und dem Teller befindliche Olivenöl vor sich her und bedeckte jene mit einer dünnen Schicht von sich. Da nun aber die Glaswände für jedes Molecül Terpentinöl die gleiche Anziehung besitzen und nach Entfernung der sie bedeckenden Theilchen sogleich neue aufnehmen, so ergibt sich von selbst, dass, wenn das Olivenöl das Terpentinöl stärker, als die Molekeln des ihm gleichartigen Olivenöles anzieht, ein Theil jener Schicht in einem anhaltenden Strome in die Höhle des Cylinders eingesogen werde. Mitten in diesem Capillarraum aber existirt eine Mischung und gegenseitige Durchdringung von Oliven- und Terpentinöl, der einerseits Olivenöl durch das Terpentinöl und anderseits das Letztere durch das Erstere entzogen wird. Auf diese Art entstehen dann doppelte Strömungen, von denen die Eine dieselbe Richtung, wie die zuerst genannte Anziehung befolgt und eine geringere Diffusionsvertheilung bedingt (25).

Nimmt man nun an, dass bei diesen Versuchen die beiden Flüssigkeiten mittelst eines kurzen und runden Kanales auf einander wirken, so haben wir eine Parietalschicht und eine Central- oder Mittelschicht, welche Letztere den Lumentheil des Capillarrohres ausfüllt. Ist nun c die Mittelgeschwindigkeit, mit welcher die Wandungsschicht fortbewegt, a die Zeit, innerhalb welcher ein bestimmtes Volumen durch diese Bewegung dem Olivenöle beigemischt wird, r der Halbmesser der Capillarröhre und n die Dicke der Wandungsschicht, so hat man für jenes dem Olivenöl hinzugefügte Volumen v die Gleichung $v = ac\pi\ (2rn - n^2)$. Nimmt man aber an, dass sich in der Mittelschicht in derselben Zeit Olivenöl und Terpentinöl in gleichem Maasse austauschen, so wird das Volumen eines jeden von Beiden, welches in einem Zeitraum a übergeht, bei einer Geschwindigeeit $= c^1$ durch die Formel $\frac{1}{2} ac^1\pi\ (r-n)^2$ ausgedrückt werden. Bezeichnet man nun das Volumen, welches in der Zeit a durch den grösseren Diffusionsstrom übergeht, mit A, dasjenige, welches durch den kleineren übertritt, mit B, so hat man:

$$A = ac\pi\ (2rn - n^2) + \frac{1}{2} ac^1\pi\ (r-n)^2 \text{ und}$$
$$B = \frac{1}{2} ac^1\pi\ (r-n)^2.$$

Wird nun aber die Dicke der Wandungsschicht $n = o$, so ergibt sich

$$A = \frac{1}{2}\ ac^1\pi r^2 \text{ und}$$
$$B = \frac{1}{2}\ ac^1\pi r^2.$$

D. h. beide Ströme werden einander gleich, sobald die Wände der Capillarröhre für die Flüssigkeit den gleichen Anziehungsgrad darbieten. Es fehlt dann eine eigenthümliche Wandungsschicht. Wird aber $n = r$, so haben wir

$$A = ac\pi r^2 \text{ und}$$
$$B = 0.$$

D. h. angenommen, das Capillarrohr sey so eng, dass das Wandungsstratum das Lumen ausfüllt — was jedoch kaum je eintritt — so wird dann die Mittelschicht mit dem kleineren Strome gänzlich wegfallen. Bei allen diesen Bestimmungen wird r so gross werden

können, als eben in einer Röhre das Niveau der Flüssigkeit in der Mitte höher oder tiefer liegt. Nichts desto weniger findet nur durch feine Röhren eine Diffusion mit Volumensveränderung Statt. Denn wenn auch im Anfange beiderlei Flüssigkeiten auf das in der Capillarröhre enthaltene Fluidum mit gleicher Kraft drücken, so wird doch dieses Gleichgewicht durch die Volumensänderung in Folge der Diffusion dergestalt ein anderes, dass jene Flüssigkeit, in welche die Wandungsschicht fliesst, mit grösserer Kraft, als die andere, auf den Inhalt der Capillarröhre drückt. Hierdurch wird aber nach hydrostatischen Gesetzen innerhalb einer bestimmten Zeit ein gewisses Volumen Flüssigkeit in das Fluidum, von welchem die Wandungsschicht ausgeht, wiederum zurückgeführt werden. Sind aber die Abgangs- und die Rückflussvolumina einander gleich, so wird dann gar keine Volumensänderung resultiren (27). Haben überdiess die Wände der Röhre keine besondere Wirkung, so werden sich die Volumina, die in derselben Zeit durch die gleiche Flüssigkeitssäule gedrückt durch runde Röhren derselben Länge, aber verschiedener Durchmesser treten, wie die Querschnitte jener Kanäle oder Röhren verhalten. Mit ihrer Vergrösserung werden sie viel schneller, als die Wandungsschichten zunehmen. Ueberdiess werden Flüssigkeiten, welche durch eine Röhre fliessen, durch die Wandung der Letzteren aufgehalten. Die Grösse dieser Verzögerung in Röhren von gleicher Länge, aber verschiedenem Durchmesser ist zwar bis jetzt noch keiner genauen Analyse unterworfen worden. Allein man weiss, dass sie nicht im Verhältniss der Querschnitte wächst. Hieraus folgt, dass jene sich durchgehenden Flüssigkeitsmengen bedeutender, als die Querschnitte der Röhren vergrössern werden. Dann aber wird in Kanälen, die eine gewisse, nach Verschiedenheit der Flüssigkeit und der Beschaffenheit der Wände abweichende Grösse haben, ein so kleiner Unterschied der drückenden Säulen, dass wir ihn mit unseren Hilfsmitteln nicht mehr controlliren können, die durch die Diffusion bedingte Volumensveränderung dergestalt compensiren, dass hierdurch gar keine Volumensveränderung zu Stande kommt (28).

Diese aus einem Grundexperimente abgeleiteten Vorstellungen sucht nun Bruecke mit den übrigen Endosmoseerscheinungen in Einklang zu bringen. Bei dem oben beschriebenen Apparate konnten keine Beobachtungen über die durch die Diffusion von Alkohol und Wasser bedingten Volumensveränderungen angestellt werden, weil die Verdunstung Störungen verursacht. Will man diese aber durch Verschliessung der Öffnung des Apparates hindern, so erzeugen der Temperaturwechsel und die durch ihn verursachte Ausdehnung oder Volumensveränderung der Luft nicht minder bedeutende Unbequemlichkeiten. Dieses ist um so unangenehmer, als solche Versuche mehr Gewicht, als die mit Oel angestellten Experimente haben würden.

Während sich nun die Endosmoseerscheinungen durch poröse unorganische Substanzen von selbst erklären, haben wir in den Capillarspalten der organischen Substanzen Verbindungen, welche zunächst durch die für die Diffusion angewandten Flüssigkeiten aufgelöst werden. Dieses Moment ist jedoch in Verhältniss der Eigenschaften der Letzteren zu unbedeutend, als dass sich die eigenthümlichen, bisher beobachteten Endosmoseerscheinungen durch thierische Häute erklären liessen (29).

Am lehrreichsten für die eigenthümlichen Anziehungserscheinungen poröser organischer Substanzen erscheinen aber zweierlei Reihen von Versuchen. Gummi elasticum ist für Alkohol permeabel, für Wasser dagegen undurchdringlich, sey es deshalb, weil der Berührungswinkel zwischen Wasser und den Poren des Kaoutschuk kleiner, als ein rechter ist, oder weil diese durch eine in Wasser unlösliche Substanz verstopft werden. Bildet daher Gummi elasticum die Scheidewand, welche den Weingeist von Wasser trennt, so wird mehr Alkohol in das Wasser, als umgekehrt übergehen, was auch in der That der Fall ist. Das Entgegengesetzte tritt bei Gebilden, z. B. den Häuten der Harnblase, welche das Wasser begieriger anziehen, den Alkohol dagegen zurückweisen, ein. Daher die bekannte Sömmerring'sche Erfahrung, dass durch Blasen abgeschlossener Weingeist immer concentrirter wird.

Anders dagegen gestalten sich die Verhältnisse, sobald sich auf der einen Seite eine Flüssigkeit und auf der anderen dasselbe Fluidum, welches eine Substanz aufgelöst hat, oder einerseits eine schwächere, anderseits eine stärkere Solution befindet. Denn die gewöhnliche Annahme, dass hier unveränderte Lösungen durch die Poren durchtreten, und dass wechselseitige Strömungen von qualitativ gleichen Flüssigkeiten entstehen, ist hier nicht haltbar (31). Wenn z. B. Wasser und Zuckerlösung durch eine thierische Haut von einander abgesperrt sind und nun das Erstere Zucker aufnimmt, die Letztere dagegen diluirter und voluminöser wird, so geht nur Wasser in die concentrirtere Solution über. Das Rückbleibende nimmt dann etwas Zucker auf. Ähnliches erfolgt, wenn beide Flüssigkeiten verschiedene Substanzen gelöst enthalten. Sind Zuckerlösung und Mimosenschleim gegen einander abgesperrt, so empfängt dieser etwas Zucker, jene etwas Gummi, ohne dass wechselseitige Strömungen der vollständigen Lösungen entstehen. Reibt man aber eine hinreichende Menge von Kochsalz mit Olivenöl zusammen und lässt einen Tropfen in Wasser fallen, so sinkt er in Form einer gelblichweissen Kugel unter. Bald jedoch wird er grösstentheils durchsichtig und steigt nach einiger Zeit in die Höhe. Dieses zeigt, dass das Wasser, welches eine grössere Anziehung zum Kochsalz hat, dieses zunächst von der Oberfläche der Kugel des Tropfens hinwegnimmt, dass es dann durch anderes aus dem Innern ersetzt und dass dieses von Neuem aufgelöst wird, dass mithin eine Flüssigkeit, die zu einem Körper eine stärkere Anziehung hat, diesen selbst aus einem Fluidum, mit dem es sich nicht mischt, zu entnehmen vermag, sobald nur eine Kraft, durch welche neue lösbare Substanz zugeführt wird, existirt. In dem genannten Versuche erfüllt das bedeutendere specifische Gewicht des Kochsalzes dieses Desiderat.

Nun wird in jeder Auflösung das grössere specifische Gewicht der aufgelösten Substanz dadurch neutralisirt, dass die Flüssigkeitstheilchen die Molecüle des festen Körpers anziehen. Daher hat auch jeder Flüssigkeitstheil dieselbe Menge fester Masse. Werden nun einer Solution Flüssigkeitstheile entzogen, so müssen durch die genannte Molecularanziehung wo möglich neue herbeigeschafft werden. Schüttelt man man z. B. Wasser und Schwefeläther, so erzeugen sich, nachdem die Bewegung aufgehört, zwei scharf begrenzte Schichten, von denen die untere nach Berzelius dem Gewichte nach 9 Theile Wasser und 1 Theil Äther enthält, während die obere aus 36 Theilen Äther und

1 Theil Wasser besteht. Diese beiden Fluida mischen sich nicht mit einander, sondern kehren nach erneuertem Schütteln in ihrer alten Form wieder. Sättigte aber der Vf. die untere Flüssigkeit mit Sublimat und goss über sie mit Vorsicht etwas von der oberen, so zeigte sich nach einigen Tagen, dass die Letztere eine bedeutende Menge Sublimat aufgenommen hatte.

Um nun zu bestimmen, bis zu welcher Grenze dieses oder unter umgekehrten Verhältnissen das Umgekehrte Statt finde, vermischte der Vf. in einer Flasche Äther und Wasser und fügte so viel Sublimat hinzu, dass noch ein Theil desselben übrig blieb und dass daher beide Fluida mit dem Quecksilbersalze gesättigt waren und Krystalle desselben bei Verringerung der Temperatur fallen liessen. Neben diesem Versuche No. 1 fügte er als No. 2 einer Flasche, welche eine Sublimatlösung enthielt, Schwefeläther und als No. 3 einer Mischung von Sublimatlösung und Äther Wasser hinzu. Alle drei Flaschen wurden sorgfältig verschlossen und mehrere Male des Tages geschüttelt. Wurden dann nach dem Stehen die oberen Flüssigkeiten mit der Pipette abgenommen und bezeichnet man diese mit A, das untere entsprechende Fluidum dagegen mit B, so ergab sich für die aufgelöste Sublimatmenge und die gleichen Volumina:

No. 1. A : B = 1 : 3,481
No. 2. A : B = 1 : 3,140
No. 3. A : B = 1 : 3,414.

Bei einer ähnlichen Versuchsreihe mit Äther, Wasser und Kleesäure erhielt der Vf.

No. 1. A : B = 1 : 6,750
No. 2. A : B = 1 : 6,754
No. 3. A : B = 1 : 7,456.

Wurden bei No. 3 nur 6 Milligramm Kleesäure zugefügt, so reducirte sich schon das Verhältniss auf 1 : 6,750. Es gehen also in jedem Falle aus nicht mischbaren Flüssigkeiten lösliche Körper bis zur Sättigung über.

Indem Bruecke ausführliche Darstellungen ähnlicher Erfahrungen verspricht, schliesst er diesen Abschnitt seiner Abhandlung mit der theoretischen Betrachtung einzelner Attractionserscheinungen und der Besprechung der Beziehungen der Diffusion durch thierische Häute zur Einsaugung und Absonderung. Auf den letzteren Punkt werden wir später zurückzukommen Gelegenheit haben. [1])

Bei Gelegenheit einer klar geschriebenen monographischen Abhandlung über die Erscheinungen der Ein- und Aufsaugung gibt auch Kürschner (CCLI. 54—63 und fgg.) eine Darstellung der Verhältnisse der Endosmose und der Exosmose, welcher eine Reihe eigener Versuche einverleibt ist. Zuvörderst erläutert der Vf. die Grundbedingungen der hier in Betracht kommenden Phänomene. Sie sind zuvörderst

[1]) Ich habe diese Mittheilungen von Bruecke fast wörtlich übertragen, muss jedoch den Wunsch aussprechen, dass der Vf. seine Untersuchungen in einer ausführlichen, von Abbildungen begleiteten Abhandlung in deutscher Sprache geben möge, weil sonst vielleicht in Betreff der Einzelheiten manche dunkele Punkte übrig bleiben könnten.

Heterogenität der Concentration oder der übrigen Beschaffenheit von beiderlei Flüssigkeiten, und der Umstand, dass durch die Zersetzung kein Niederschlag Statt findet. Andere Momente liegen in den Anziehungs- und den Durchtränkungsverhältnissen der thierischen Haut. Giesst man z. B. in einen durch eine feuchte Blase verschlossenen Cylinder ein fettes Öl, wie Mandelöl, und taucht ihn in ein Glas mit Olivenöl, so mischen sich beide Flüssigkeiten nicht mit einander. Der Grund dieser Erscheinung liegt darin, dass sich die in den Poren der Blase enthaltene wässerige Flüssigkeit mit dem Öle nicht mengt und vielmehr gegen den Durchgang von diesem abschneidet. Auch für andere tropfbar flüssige Körper gilt unter ähnlichen Verhältnissen das Gleiche. Schloss der Vf. zwei Glascylinder mittelst einer thierischen Haut, welche mit Leinöl getränkt und sorgfältig abgerieben worden, so dass sie keine Öltropfen mehr an Wasser abgab, füllte sie mit schwefelsauerem Kupferoxyd und stellte den einen in Wasser, den anderen in eine Lösung von Eisenkaliumcyanür, so zeigte sich (wahrscheinlich abgesehen von der Verdunstung Ref.) innerhalb mehrerer Tage keine Veränderung in dem Niveau des Ersteren und binnen einer Woche kein Niederschlag in dem zweiten Apparat. Wurde ein drittes Cylinderglas, welches durch die gleiche thierische Haut geschlossen war, mit einer Lösung von chromsauerem Kali gefüllt und in eine Solution von essigsauerem Bleioxyd gestellt, so erschien in der Letzteren nach wenigen Minuten ein gelber Niederschlag, welcher sich immer mehr vergrösserte. Goss man mehrere Cylinder, welche durch eine mit Weingeist durchtränkte Membran geschlossen waren, eine concentrirte Lösung von Eisenkaliumcyanür und stellte sie in Solutionen von schwefelsauerem Kupferoxyd, so entstanden nach mehreren Tagen keine Präcipitate. Enthielt ein anderer, auf die gleiche Art verschlossener Cylinder schwefelsaueres Kupferoxyd, so ergab sich dasselbe negative Resultat, sobald er in einer Lösung von schwefelsauerem Eisenoxydul tauchte. Führte dagegen das verschlossene Gefäss eine gesättigte Eisenkaliumcyanürlösung und tauchte es in einer Solution von Eisenchlorid ein, so bildete sich bald in dem Ersteren Berlinerblau, weil sich das Eisenchlorid in geringem Grade in Weingeist löst. Hieraus folgt, *dass nur dann ein endosmotischer Strom Statt findet, wenn die eine der Flüssigkeiten in dem Menstruum, welche die Haarspalten der Membran ausfüllt, löslich ist (57).*

Mit Recht betrachtet der Vf. die Anziehung, welche beide Flüssigkeiten auf einander ausüben, als das wesentlichste Moment der Endosmose. Was die Ströme selbst betrifft, so nimmt er an, dass dieselben einfach oder doppelt sind. Der erstere Fall zeigt sich dann, wenn in Folge der Verbindung der Fluida ein Niederschlag entsteht. Die Seite, an welcher sich das Präcipitat bildet, ist in den mannigfachen hier in Betracht kommenden Fällen verschieden. Bei chromsauerem Kali und essigsauerem Bleioxyd erscheint er immer und ohne Unterschied der Concentration der gebrauchten Flüssigkeiten auf der des Letzteren. Gleich concentrirte Auflösungen von Eisenkaliumcyanür und Eisenchlorid zersetzen sich so, dass das Präcipitat in der Lösung des Blutlaugensalzes auftritt. Ganz concentrirte Solutionen von Eisenkaliumcyanür und schwefelsauerem Kupferoxyd rufen den Niederschlag in dem Letzterem hervor. Haben beiderlei genannte Verbindungen ver-

schiedene Concentrationen, so nimmt man das Präcipitat auf Seite der dichteren Lösung wahr.

Bei Wasser und einer anderen (dasselbe aufnehmenden) Flüssigkeit geht der stärkere Strom nach der Seite der Letzteren. Es steigt hier das Fluidum höher, als es sich nach den Gesetzen der Hydrostatik befinden sollte. Enthalten beide Mischungen Substanzen aufgelöst, so begibt sich der leichter lösliche Köper in grösserer Menge in die entgegengesetzte Flüssigkeit, als umgekehrt. Daher dringt eine Lösung von Schwefelcyankalium schnell und in grösserer Menge durch die Wandung eines Eisenchloridlösung enthaltenen Darmstückes, als die Eisenverbindung zur ersteren. In anderen Fällen tritt die weniger concentrirte Lösung zur concentrirteren. Eine dichtere Solution von schwefelsauerem Kupferoxyd z. B. tauscht sich mit einer verdünnten Auflösung von chromsauerem Kali auf endosmotischem Wege dergestalt aus, dass sie mehr von der chromsaueren Verbindung empfängt. Bei gleicher Concentration beider Fluida aber ist die Aufnahme und Abgabe von beiden die gleiche. Man sieht leicht, *dass sich diese Ausnahmsfälle durch die blosse Verschiedenheit der Affinität nicht erklären lassen. (59).*

Durch die Endosmose mischen sich zwei Fluida in der Regel langsamer, als wenn sie unmittelbar mit einander in Verbindung kommen. Eine Ausnahme hiervon bilden viscöse Flüssigkeiten, weil durch die Capillarthätigkeit des in den Poren der Membran enthaltenen Wassers eine innigere Molecularverbindung, als bei einfacher Flächenberührung zu Stande kommt. Es ist eben so, als wenn wir das Wasser mit der viscösen Mischung tüchtig schüttelten oder herumrührten. In diesem Falle tritt ebenfalls der gleiche Erfolg ein.

Eben so wird der Act schnell beendigt, sobald eine doppelte Wahlverwandtschaft der beiden Lösungen zugleich mit eingreift. Eine concentrirte Lösung von Eisenchlorid z. B., welche sich in einem durch feuchte Blase geschlossenen Cylinder befindet, kann Tage lang in einem Gefässe mit Wasser stehen, ehe beide Flüssigkeiten homogen werden. In einer Lösung von Schwefelcyankalium dagegen dauert es kaum einige Stunden, bis in beiden Gefässen eine gleiche dunkelbraunrothe Färbung zu Stande kommt.

Jede Flüssigkeit tritt durch eine thierische Haut um so schneller durch, je flüchtiger und je flüssiger sie ist. Daher Äther rascher, als Weingeist, dieser eher, als Salzlösungen und die Letzteren früher, als Solutionen von Eiweiss, Gummi und dgl. Dass auch hier die chemische Affinität Abweichungen bedingen könne, versteht sich von selbst (61, 62).

Endlich führt Kürschner noch ein Experiment an, welches *den Einfluss der Strömung auf die Endosmose beweisen soll.* Nimmt man ein Darmstück von ungefähr 1 Fuss Länge und lässt so lange Wasser hindurchgehen, bis dieses rein abfliesst, befestigt an das eine Ende desselben einen Trichter, legt es dergestalt in eine mit einer Lösung von Schwefelcyankalium gefüllte Schale, und lässt von dem Trichter aus den Strom einer Solution von Eisenchlorid hindurchgehen, so wird die Flüssigkeit bald aus dem Darme gefärbt ablaufen, während sich das in der Schale befindliche Fluidum bei einem langsamen Strome erst später, bei schnellerem Flusse dagegen gar nicht färbt. Seltener

wird in anderen Fällen das Umgekehrte eintreten. Es wird daher meist eine in Bewegung befindliche Flüssigkeit mehr aufnehmen und abgeben (64, 65). [1])

Endlich hat auch noch Ludwig (CCCXV. 22 u. fgg.) eine Reihe hierher gehörender Versuche angestellt. Zuvörderst suchte er durch Beobachtungen den *Einfluss der Druckhöhen auf die Mengen der innerhalb einer bestimmten Zeit durch eine thierische Membran durchtretenden Flüssigkeiten* zu bestimmen. Wurde über die Oberfläche eines auf den Ausschnitt eines Blechrohres geleimten Schafhäutchens ein constanter Wasserstrom mittelst einer 46″ 10‴ Ps. hohen Cylinderröhre geleitet, so befeuchtete sich die Haut nur, ohne etwas hindurchzulassen. Band man dagegen ein Stück desselben Häutchens auf den Abschnitt eines Glasrohres von 6‴ Durchmesser und liess auf dasselbe verschiedene Druckhöhen einwirken, so ergaben sich als Mittel aus je drei Versuchen für die Quantitäten der durchgelaufenen Flüssigkeiten folgende Resultate:

Versuchsreihe.	Druckhöhe in Pariser Linien.	Durchgelaufenes destillirtes Wasser in Grammen.
N° 1	222‴	0,192
N° 2	342‴	0,250

Verhielten sich die Mengen der durchgelaufenen Flüssigkeiten einfach, wie die Quadratwurzeln der Druckhöhen, so hatten wir:

$$\sqrt{222} : \sqrt{342} = 0{,}192 : 0{,}2383.$$

Da nun aber in der Wirklichkeit 0,250 gefunden wurde, so ergibt sich hiernach ein Ueberschuss von 0,0117, was von der Elasticität der thierischen Membran und den unter stärkerem Drucke mehr erweiterten Poren herrühren kann. [2]) Verstärkte man die Druckhöhe bis zu 557‴, so ergab sich als Ausflussmenge 0,595. Es ist aber

$$\sqrt{222} : \sqrt{557} = 0{,}192 : 0{,}3041. \text{ }^{3})$$

Es steht mithin bei dieser bedeutenden Druckhöhe der gefundene Werth mit dem berechneten in keinem Verhältnisse mehr (23).

[1]) Gegen den letzteren Versuch lassen sich Einwendungen machen. Um nicht dasselbe doppelt zu wiederholen, verweise ich in dieser Hinsicht auf den von den Absonderungen handelnden Abschnitt des ersten Bandes meines physiologischen Lehrbuches.

[2]) Ich habe hier die richtige Rechnung eingeschaltet. Ludwig selbst gibt nur eine Differenz von 0,008 an. Entweder muss dieses auf einem Rechnungsfehler beruhen, oder es muss sich in den Grundzahlen ein Irrthum eingeschlichen haben.

[3]) Auch hier gibt Ludwig 0,308 an.

Um die Druckgrössen zu prüfen, welche die Wände einer Röhre, durch die eine Flüssigkeit mit verzögerter Geschwindigkeit strömt, auszuhalten haben, bediente sich der Vf. folgenden Apparates: An ein beliebig langes, $1/2$ Zoll im Durchmesser haltendes Glasrohr wurde ein in einem rechten Winkel gebogenes Blechrohr angeheftet. Der horizontale Theil des Letzteren war mit einem Hahne, dessen Durchflussöffnung $1/4$ Zoll betrug, versehen. Ueber ihm erstreckte sich das $1/2$ Zoll weite Blechrohr $1^1/2$ Zoll hinaus. In das horizontale Blechrohr konnten durch Korke verschieden weite Ausflusskanäle eingefügt werden. War die Ausflussgeschwindigkeit bei einem Stücke der Art bestimmt, so brachte man an dasselbe eine beliebige Erweiterung, in deren oberer Wand ein Manometer eingefügt war. Das Letztere bestimmte den Druck der strömenden Flüssigkeit auf die Wände der Erweiterung, während man unten wieder eine verengte Ausflussöffnung anfügen konnte. Hierbei ergab sich:

I. Druckhöhe 92″ Ps. Durchmesser des eingesetzten Rohres 3‴. Beobachtete Ausflussmenge in der Secunde 6,17 Cub. Zoll, Geschwindigkeit 125″,9. Bewegungshöhe 21″,87. Nun wurde eine Erweiterung von $5^1/2$‴ und 5″ 6‴ Länge angesetzt und diesem abermals ein 3‴ weites Ausflussrohr angefügt. Die hier beobachtete Ausflussmenge in der Secunde glich 5,3 Cub. Zoll, die Gescwindigkeit 108″,8 und die Druckhöhe 16″,33. Es war mithin durch die Contraction nach der Erweiterung 5″,54 Druckhöhe verloren gegangen. Nach Eytelwein hätte dann die Flüssigkeit im Manometer steigen müssen. Es ergab sich aber eine Verkleinerung von 6^0,5, welches bei dem damaligen Barometerstande einem Druckzuwachs von 29″,67 Wassers entsprach. Wurde unter sonst gleichen Verhältnissen eine Druckhöhe von 45″ aufgesetzt, so zeigte die erste Ausflussmündung eine Geschwindigkeit von 99″,7 und eine Druckhöhe 13″,7. Bei der zweiten Ausflussröhre ergaben sich als Geschwindigkeit 85″,7 und als Druckhöhe 10″,13. Mithin Differenz = 3″,57. Der Stand im Manometer entsprach aber einem Druckzuwachs von 18″,24. Selbst bei einer Erweiterung von 11‴,5 blieben ähnliche Resultate constant.

II. Bei einer Druckhöhe von 92″ und eingefügten 2‴ weiten Ein- und Ausflussröhren betrug die Geschwindigkeit aus dem ersten Rohre 161‴,4, die Druckhöhe 35″,9; die Geschwindigkeit aus dem zweiten Rohre 123″,3 und die Druckhöhe 20″,9. Also Differenz der Höhen 15″,0. Der Manometer erforderte 53″,5 Wasserhöhe.

Bei 54″ Druckhöhe und 2‴ Durchmesser des Ein- und des Ausflussrohres ergaben sich für die Geschwindigkeit 123″,6 und für die Druckhöhe 21″,0. An dem Ausflussrohre zeigten sich als Geschwindigkeit 90″,4, als dazu gehörende Höhe 11″,2, mithin eine Differenz = 10″,8. Der Manometerstand forderte 22″,34.

III. Wurde in der Erweiterung ein Ausflussrohr von doppeltem Durchmesser des Einflussrohres gesetzt, so dass keine Contraction zu Stande zu kommen brauchte, so blieb das Manometer auf dem ursprünglichen Standpunkte.

Aus diesen Erfahrungen schliesst nun der Vf., dass bei Contraction des Strahles der Druck auf die Wände der Erweiterung mit der Geschwindigkeit des Stromes wächst, dass er sich bei Verengerung des Ein- und des Ausflussrohres ebenfalls vergrössert, dass die Diffe-

renz des Kraftverlustes der Ein- und Ausströmungsgeschwindigkeit nicht gleich der Druckkraft auf die Wände der Erweiterung ist und dass die Grösse der Letzteren unter sonst gleichen Verhältnissen keinen merklichen Einfluss auf die Druckkraft des Stromes auf die Wände ausübt (24—26).

Auf dem Gebiete der eigentlichen Endosmose hat Ludwig einen instructiven eigenen Versuch angestellt. Um nämlich zu zeigen, dass eine durch eine thierische Haut abgeschlossene concentrirtere Lösung aus einer minder concentrirten vor Allem zuerst Wasser aufnimmt, bediente er sich folgenden Verfahrens: Man coagulirte Blutserum durch Erhitzen, isolirte dann den flüssigen Rest durch Filtriren und bestimmte in diesem den festen Rückstand und das Wasser. Das Letztere geschah auch mit dem ursprünglichen Serum. Nun wurde eine gewogene Menge Serum in eine durch ein Schafhäutchen geschlossene Glasröhre gefüllt und in eine abgewogene Menge des durch das Kochen von seinem Serum befreiten Salzwassers gestellt. Nachdem man ein bedeutendes Steigen in dem Niveau des Serum wahrgenommen, wurde das Serumrohr wohl abgetrocknet und gewogen und dadurch die Zunahme der Flüssigkeit in dem Serumrohre bestimmt. Hierauf mittelte man durch Verdampfen zum zweiten Male die Concentration beider Flüssigkeiten aus. Während der endosmotischen Einwirkung aber war über den Apparat ein Glas gestürzt, um die Verdunstung zu verhüten. Enthielt nun das Serum trotz seiner Volumensvergrösserung die frühere Menge fester Bestandtheile und das andere Fluidum nur weniger Wasser, so war dieses allein in jene erstere Flüssigkeit übergegangen. Dieses zeigte sich auch in der That. Denn:

1) Hammelsblut.

Vor der Endosmose.

Fester Rückstand des Serum = 8,62%.

Fester Rückstand des von seinem Eiweisse befreiten Serum = 1,98%.

Der endosmotischen Thätigkeit überlassen:

Serum 1,490, enthält also Rückstand = 0,1284.

Zweite Flüssigkeit 1,966, » » » = 0,0389.

Nach 3 Stunden hatte das Serum um 0,213 zugenommen. Es waren also jetzt in dem Serumrohr 1,703; in dem anderen Gefässe 1,753. Durch das Verdampfen ergab sich:

Serum enthält 7,52% festen Rückstandes, also 0,1280.

Zweite Flüssigkeit » 2,21% » » » 0,0374.

2) Hundeblut.

Vor der Endosmose.

Fester Rückstand des Serum = 7,75%.

Fester Rückstand der zweiten Flüssigkeit = 2,38%.

Der Endosmose wurden von der Letzteren 2,061 überlassen. Sie verlor in 2 Stunden 0,162. Als festen Rückstand ergab sie dann 2,76%, also im Ganzen 0,0524. In dem ersteren vor der Endosmose vorhandenen Zustande waren 0,0490 fester Stoffe vorhanden. Der Vf. glaubt nun, dass diese Differenz noch innerhalb der Grenze der Beobachtungsfehler falle und hält diese Resultate für schlagend. Ich muss frei bekennen, dass ich diese definitive Ansicht nicht theile.

Unzweifelhaft geht aus ihnen die Bestätigung des Endosmose-Gesetzes hervor, dass die concentrirtere Lösung zuerst unverhältnissmässig viel Wasser aufnehme, Wie sich aber die festen Stoffe dabei verhalten, scheint mir hieraus noch nicht sicher erläutert. Denn einerseits sieht man leicht, dass der erste Versuch auch schon nicht ganz vollständig ausfällt, wenn man die Berechnung auf 4 Decimalstellen macht. In dem zweiten Versuche aber betragen die 3,4 Milligramm Differenz $\frac{1}{14}$ bis $\frac{1}{15}$ des Ganzen, was immerhin nicht unbedeutend ist. Anderseits wäre es denkbar, dass die Salze in anderem Verhältnisse, als das Eiweiss übergegangen und dass so bei einer aus mehreren Fluidis gemischten Solution der feste Rückstand überhaupt minder sichere Anhaltpunkte darbiete.

Ludwig schreibt mir noch die Ansicht zu, dass durch Filtriren durch eine dicke Membran eine concentrirte Lösung verdünnter werde. Meine Worte, auf welche er sich bezieht, lauten folgendermassen (CCCXVI. 24.): «Zugleich vergrössern sich wahrscheinlich (durch Nerveneinflüsse) die Interstitien der endosmotisch durchdringbaren Gewebtheile. Es treten daher dichtere Stoffe, aber mit weniger Intensität durch. Das Secret erhält deshalb, seine Dichtigkeit vermehrende, sonst ihm fehlende Bestandtheile des Liquor sanguinis, vorzüglich Proteinkörper. Wir sehen so z. B. nach Ertödtung der Nierennerven den Harn, wenn er noch ausgesondert wird, um vieles sparsamer hervortreten und Eiweiss, Blutroth u. dgl. enthalten.» Man sieht hieraus, dass ich von der Sache, welche mir Ludwig zuschreibt und die sogar einen schülerhaften physikalischen Fehler enthielte, nicht spreche. Das Missverständniss dieses Forschers gibt mir eine geeignete Gelegenheit, den Punkt, welchen ich meine, ausführlicher zu besprechen und einige ihn betreffende Versuche hier einzuschalten.

In der Regel beurtheilen wir den Zustand einer Flüssigkeit nach der Art und Weise, wie sie sich dem freien Auge darstellt. Bei reinen Auflösungen, so wie anderseits bei mechanischen Gemengen von vollkommenen Fluidis und festen Moleculen täuscht uns diese Methode im Ganzen nur selten. Es können meist nur relativ geringe Beimischungen der Letzteren unter dem Mikroskope noch entdeckt, werden, ohne dass sich die Mischung dem freien Auge getrübt zeigt. Anders gestalten sich dagegen die Verhältnisse bei den sogenannten farblosen viscösen Substanzen, wie dem nicht geronnenen Eiweisse, dem Gummi u. dgl. Hier können noch bedeutende Mengen dieser Körper einem wässrigen Fluidum beigemischt seyn, ohne dass wir es unmittelbar erkennen, ohne dass wir etwas Anderes, als eine reine Lösung vor uns zu haben glauben. Wir werden sogar sehen, dass die meisten der sogenannten Eiweisslösungen wahrscheinlich solche Gemengtheile führen und dass daher dieses Verhältniss für die Beurtheilung mancher Punkte der thierischen Physiologie von Wichtigkeit wird.

Was wahrhaft chemisch aufgelöst ist, muss natürlich alle Bewegungen der Flüssigkeit, welche das Solutionsmenstruum darstellt, theilen. Wenn also das Fluidum durch eine thierische Haut filtrirt oder durch dieselbe endosmotisch durchgeht, so müssen alle wahrhaft aufgelösten Theile, wie sich von selbst versteht, den Molecülen der Flüssigkeit folgen. Dagegen werden mechanisch beigemengte Theile

nicht mit durchlaufen, wenn die Poren des sondernden Theiles klein genug sind, um sie abzuhalten. Hierauf beruht bekanntlich die ganze Operation des Filtrirens, bei welchem die Güte des dazu gebrauchten Papieres, abgesehen von anderen Momenten, über die Beschaffenheit des Filtrates entscheidet.

Kehren wir aber zuvörderst zu den thierischen Membranen, die uns von Seiten der Physiologie vorzüglich interessiren müssen, zurück, so ergibt sich zunächst, dass die meisten, wo nicht alle thierischen Häute weit bessere Filtra, als unsere besten chemischen Filtrirpapiere darstellen. An einem anderen Orte wird z. B. erläutert werden, wie die scheinbar so grobe Darmhaut noch viel Mal feiner gewebt ist, als das zarteste chemische Filtrirpapier. Einzelne thierische Häute arbeiten noch pünktlicher und in ihnen haben wir daher ein Mittel, um zu entscheiden, ob eine Flüssigkeit, welche weder dem freien Auge, noch unter dem Mikroskope einen mechanischen Gemengtheil zeigt, eine wahrhaft reine chemische Lösung sey oder nicht. Hierauf bezieht sich der von mir gebrauchte Ausdruck der Dichtigkeit, welcher, wie man sieht, von Concentration wesentlich verschieden ist.

Von thierischen Häuten gebrauchte ich zu delicateren Versuchen der Art die losgelöste und dann getrocknete Pleura des Pferdes. Sie bildet in diesem Zustande ein dünnes Häutchen, ähnlich dem feinsten Postpapier, welches verhältnissmässig ziemlich bedeutende Druckgrade auszuhalten vermag. Wie äusserst langsam sie durchlasse, beweist folgender Versuch. Ich verdünnte gewöhnliches frisches Hühnereiweiss mit ungefähr dem Sechsfachen seines Volumens von Wasser und filtrirte die Mischung zwei Mal durch Filtrirpapier. Hierauf wurde sie in einen Trichter gebracht, dessen unterer Ausgang durch eine doppelte Lamelle von Pferdepleura verschlossen war. Das Ganze kam nebst einem untergesetzten Gefässe in den bald zu beschreibenden Wasserdampfapparat. Obgleich die hydrostatische Druckhöhe ungefähr $\frac{1}{2}$ Decimeter betrug, so filtrirte dennoch in zwei Versuchen der Art innerhalb eines Zeitraumes von je 8 Tagen auch nicht ein Tropfen durch. Nahm ich aber nur eine einfache Lamelle von Pferdepleura, so ging die Filtration zwar sehr langsam, aber binnen mehreren Tagen auf die bald zu schildernde Weise vor sich.

Um nun zu sehen, ob eine Mischung, welche für das freie Auge und selbst unter dem Mikroskope vollkommen gleichartig erscheint, keine mechanischen Gemengtheile mehr enthält, dienen zweierlei Methoden. Man bestimmt nämlich entweder den festen Rückstand des anzuwendenden Fluidum und später den des Filtrates und des auf dem Filtrum Zurückgehaltenen. Existirt eine rein chemische Lösung, so müssen alle drei auf diese Weise erhaltenen Werthe einander vollkommen gleich erscheinen oder nur so weit differiren, als die möglichen Fehlerquellen der Untersuchung zulassen. Existirte noch ein mechanischer Gemengtheil, so werden in dem Filtrate weniger feste Stoffe, als in der ursprünglichen Mischung und in dem, was auf dem Filtrum zurückgehalten worden, existiren. Oder man bestimmt das specifische Gewicht der genannten drei Fluida. Die Endresultate müssen dann im Allgemeinen in gleicher Art (nicht aber den Zahlen nach proportional) ausfallen, wie bei der Bestimmung des festen Rückstandes.

Um das specifische Gewicht bei diesen delicaten Versuchen wenigstens bis auf die ersten Decimalstellen genau zu erhalten, würde auch das sensibelste Aräometer nicht hinreichen. Hierzu gehörten überdiess grössere Flüssigkeitsmengen, als dass sie mit vollkommener Sicherheit bis auf 1 Milligramm abgewogen werden könnten. Die Bestimmungen der Eigenschwere müssen daher, wenn sie Werth haben sollen, auf der chemischen Wage unternommen werden. Allein da die gewöhnlichen zu diesem Zwecke construirten mikrometrischen Fläschchen nur zwischen 2 bis 3 Grm. der in der Regel hier in Betracht kommenden organischen Flüssigkeiten fassen, so schleichen sich, wie ich im Anfange dieser Bestimmungen mehrfach erfahren, auch bei den genauesten Bestimmungen Beobachtungsfehler ein, welche schon die dritte Decimalstelle unsicher machen. Um dieses zu vermeiden, bediente ich mich folgenden Verfahrens. Ich schliff aus sehr dünnem Glase bestehende Schwimmer, wie man sie zur Suspension von anatomischen Präparaten in Weingeist gebraucht, an ihrem verschlossenen Theile so weit ab, dass nur ein kurzer offener und mit ebenen Rändern versehener Hals übrig blieb. Mittelst einer kleinen Pipette lassen sich diese sehr leicht füllen und ausleeren. Ist eine Flüssigkeit darin gewesen, so füllt man den Ballon mit destillirtem Wasser, zieht dasselbe heraus und wiederholt diese Operation mehrere Male. Da aber dann immer durch Adhäsion Wasser an den Wänden der Glaskugel hängen bleibt, so trocknet man sie dadurch, dass man sie einige Stunden auf einer Abdampfschale im Sandbade liegen lässt und von Zeit zu Zeit die erwärmte Luft aussaugt. Nur auf diesem Wege erhält man sie vollkommen rein und wasserfrei, so dass sie ihre ursprüngliche Tara von Neuem darbietet. Um sie bequemer wiegen zu können, setzt man sie auf einen kleinen Dreifuss von feinem Messingdrath, welcher natürlicher Weise mit tarirt wird.

Auf diese Weise hat man einen kleinen Apparat, welcher eine Capacität von 5 bis 10 Grm. destillirten Wassers besitzt und den man genau bis auf ein Milligramm auswägen kann. Um aber immer dieselbe Menge von Flüssigkeit zu haben, füllt man das Ganze mittelst einer kleinen Pipette vollständig mit dem Fluidum an, so dass dieses am Halse eine convexe hervorragende Oberfläche darstellt. Nun trocknet man die Aussenfläche des Ballons sorgfältig ab und berührt den convexen Discus so lange mit einem Stückchen Filtrirpapier, bis er ganz eben wird. Auf diesem Wege erhält man mit grösserer Genauigkeit dieselben Volumina, als wenn man an dem Halstheile einen Zeichenstrich anbringt und die Flüssigkeit an diesem begrenzt. Sehr häufig gaben mir drei Wägungen der Art, welche bei verschiedenen Füllungen einer und derselben Flüssigkeit angestellt worden, so übereinstimmende Werthe, dass der Unterschied weniger, als 1 Milligramm betrug. Wenn aber selbst, wie es bisweilen geschieht, eine Differenz von einigen Milligramm eintritt, so hat dieses, wie man leicht sieht, bei 5 bis 9 Grm. der ganzen Masse nur wenig Einfluss. Denn z. B. selbst 5 Milligramm machen erst bei 5 bis 9 Grm. $^1/_{1000}$ bis $^1/_{1800}$ des Ganzen aus und erzeugen daher für die Vergleichung der specifischen Gewichte von destillirtem Wasser und einer Eiweisslösung höchst unbedeutende Abweichungen.

Der Sicherheit wegen wurden vor jedem einzelnen Versuche zwei

Wägungen des gleichen Volumen destillirten Wassers angestellt, um so aller künstlichen Temperaturreductionen überhoben zu seyn. Eben so wurden auch die Gewichte einer jeden Mischung oder eines jeden Filtrates mindestens doppelt, und bei Abweichungen derselben selbst drei- bis vierfach genommen. Die Mittelwerthe bildeten dann die später verzeichneten Zahlen.

Um aber die Mengen des Durchfiltrirten genau zu bestimmen, darf man die thierische Haut mit keinen Fäden irgend einer Art befestigen. Denn diese ziehen Flüssigkeit an und bedingen so, dass das Gewicht des auf dem Filtrum Zurückgebliebenen grösser ausfällt, als es wahrhaft ist, weil natürlich das von den Faden eingesogene schon zum Filtrate gehört. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, wurden Cylinder, welche einen umgebogenen freien Rand hatten, an ihrem anderen Ende quer abgeschnitten. Ueber sie wurden Pleurastücke, von denen man sich früher genau überzeugt hatte, dass sie keine sichtliche Oeffnung irgend einer Art besassen, übergespannt und aussen durch eine Auflösung von feinem Siegellack in wasserfreiem Weingeist befestigt. Dieser Kitt zieht kein Wasser an und man wägt daher mit dem auf dem Filtrum Zurückgebliebenen nur denjenigen Theil der Flüssigkeit, welcher die Poren der thierischen Haut durchdringt. Um den oberen Rand des Cylinders wurde ein mit einem Haken versehener Drath eingeschlungen. Hierdurch konnte das Ganze statt der einen Schale an die chemische Wage gehängt und genau tarirt werden.

Eine andere Cautel, welche bei diesen Versuchen noch nöthig wird, ist, die Einflüsse der Verdunstung zu vermeiden. Liesse man den Apparat frei stehen, so würden aus dem Filtrat und dem im Cylinder Zurückbleibenden ungleiche Mengen davongehen. Das Ganze hätte keine Exactheit und wäre unnütz. Das blosse Ueberschlagen eines Glases, wie Ludwig that, verhindert diesen Uebelstand, wie mich directe Versuche belehrten, noch keineswegs. Denn die innerhalb des Glases befindliche Luft wird auf Kosten der Lösungen mit Wasserdampf gesättigt. Da kein guter Abschluss Statt findet, so tritt leicht durch Abkühlung z. B. neue Luft ein, welche die Abweichung vergrössert. Das Einfachste ist daher, den ganzen Apparat unter eine mit Wasserdampf gesättigte Atmosphäre zu bringen. Zu diesem Zwecke wurde der durch die Pferdepleura verschlossene Cylinder mittelst seines freien umgebogenen Randes in einen zweiten Cylinder, welcher das Filtrat aufnehmen sollte, eingehängt. Beide Gefässe wurden dann in einen tiefen Teller, welcher möglichst mit Wasser gefüllt war, gestellt und über sie eine grosse Glasglocke so umgestürzt, dass die in ihr eingeschlossene Luft vollkommen durch Wasser von der äusseren Atmosphäre abgesperrt war. Bei Erhöhung der Temperatur, besonders wenn diese plötzlich erfolgt, drängen sich oft einzelne Luftblasen mit Geräusch horvor. Durch Abkühlung steigt das Wasserniveau innerhalb der Glocke. Auf diese Weise werden die Fehler der Verdunstung in möglichstem Grade, obgleich auch nicht ganz absolut gehindert. Dagegen erzeugt sich, wie wir bald sehen werden, bei gesättigten Kochsalzlösungen ein anderer leicht zu erklärender Nachtheil.

Auf die eben geschilderte Weise wurden nun einige Beobachtungen angestellt.

1) Kochsalzlösung.

Zum Filtriren wurden 46,642 Grm. gebraucht. Nach 2 Tagen zeigten sich:

Auf dem Filtrum	37,262 Grm.
Filtrat. . . .	9,535 Grm.
Summe =	46,797 Grm.

Es ergab sich mithin ein Ueberschuss von 0,155 Grm. Wahrscheinlicher Weise hatte die fast gesättigte Salzlösung aus der sie umgebenden, mit Wasserdampf saturirten Atmosphäre $1\frac{1}{2}$ Zehntheile Gramm Wasser angezogen.

1 Vol. destillirten Wassers wog 4,372 Grm.
1 Vol. des auf dem Filtrum gebliebenen Rückstandes 5,040 «
Also specifisches Gewicht der Letzteren = 1,1528.
1 Vol. Filtrat gab 5,036 «
Also specifisches Gewicht = 1,1519.

2,622 Grm. des auf dem Filtrum gebliebenen Rückstandes hinterliessen nach dem Verdampfen 0,525 Grm. = 20,023% Kochsalz.

1,615 Grm. gaben nach dem Verdampfen 0,323 Grm. = 20,000%.

Mithin haben wir zwischen beiden Rückständen einen Unterschied 0,023 %, der noch sicher innerhalb die Beobachtungsfehler fällt oder vielleicht auf Rechnung von Minimis von Unreinigkeiten, welche von der ursprünglichen Salzlösung herrühren, kommt. Diesen Verhältnissen entsprechen die specifischen Gewichte auf befriedigende Weise. Denn wir haben, wenn wir uns an die ursprünglichen Logarithmen der berechneten Werthe halten:

$$20{,}000 : 20{,}023 = 1{,}1519 : 1{,}1532.$$

Das gefundene specifische Gewicht des auf dem Filtrum gebliebenen Rückstandes betrug aber 1,1528. Also Differenz = − 0,0004. Beiderlei specifische Gewichte des auf dem Filtrum Befindlichen und des Filtrates wichen nur um 0,0009, d. h. um so wenig ab, dass wir in jeder Hinsicht schliessen können, dass eine wahrhaft chemische Salzlösung unverändert selbst durch sehr gut filtrirende thierische Häute durchgeht.

2) Auflösung von Hühnereiweiss, die vorher zwei Mal durch gutes chemisches Filtrirpapier hindurchgetreten war.

Gewöhnliches Hühnereiweiss war hierbei mit ungefähr dem Sechsfachen bis Siebenfachen destillirten Wassers verdünnt worden.

1 Vol. destillirten Wassers wog bei 12° C. 4,710 Grm.
1 Vol. des auf dem Filtrum zurückgebliebenen Rückstandes 4,838 »
Also sp. G. des Letzteren = 1,0272.
1 Vol. Filtrat wog 4,816 »
Also sp. G. desselben = 1,0225.

Mithin wird noch eine sehr verdünnte Eiweisslösung durch dieses thierische Filtrum geschieden.

3) Serum von Rindsblut.

Das von dem Blutkuchen durch Stehen befreite, mithin schon etwas ältere Serum des Rindsblutes wurde vorher zwei Mal durch

feines chemisches Filtrirpapier hindurchgetrieben, bevor es die Einwirkung der Pleura auszuhalten hatte. Dann ergab sich:

1 Vol. destillirten Wassers wog 9,244 Grm.
1 Vol. des auf dem Filtrum Zurückgebliebenen . . . 9,447 »
Also sp. Gewicht des Letzteren = 1,0231.
1 Vol. Filtrat gab 9,283 »
Also sp. Gewicht desselben = 1,0044.

Dieser Versuch bewies auch durch seine Nebendata, dass die angewandte Methode der Bestimmung des specifischen Gewichtes, genau ausgeführt, sehr befriedigende Resultate lieferte. Denn

1 Vol. ursprüngliches Blutserum wog 9,440 Grm.
1 Vol. destillirten Wassers. . . . 9,233 »
Also betrug das sp. Gewicht des Ersteren = 1,0224.

Auf dem Filtrum blieben als Rückstand 34,874 Grm. Durch die Pleura dagegen waren 2,106 Grm. hindurchgegangen. Berechnen wir nun hieraus mit Berücksichtigung der oben angegebenen Eigenschweren der beiderlei Flüssigkeiten das ursprüngliche specifische Gewicht des Serum, so haben wir:

$$\frac{34,874 \times 1,0231 + 2,106 \times 1,0224}{34,874 + 2,106} = 1,0230.$$

Da nun aber das gefundene specifische Gewicht 1,0224 war, so haben wir eine Differenz = 0,0006.

4) Dasselbe Serum von seinem Eiweiss zu einem grossen Theile befreit.

Dasselbe Serum wurde anhaltend gekocht und dann filtrirt, um das niedergeschlagene Eiweiss zu sondern. Nachdem diese Operation zwei Mal wiederholt worden und die Flüssigkeit ganz klar und rothgelb, wie eine einfache Lösung erschien, diente sie zu den nachfolgenden Filtrationsversuchen.

4,430 Grm. derselben hinterliessen nach dem Verdampfen 0,070 Grm. = 1,693% festen Rückstandes.

23,362 Grm. derselben wurden der Filtrationswirkung ausgesetzt. Auf dem Filtrum blieben nach 2 Tagen 16,782 Grm. Durchfiltrirt waren 6,559 Grm. Dieses gibt zusammen 23,341 Grm. Es waren mithin, trotz des Wasserdunstapparates, 21 Milligramm oder $^1/_{1112}$ des Ganzen verdampft.

1 Vol. Wasser wog bei 15,5° R. 4,329 Grm.
1 Vol. auf dem Filtrum gebliebenen Rückstandes . . 4,371 »
Also spec. Gewicht des Letzteren = 1,0097.
1 Vol. Filtrat wog 4,365.
Also spec. Gewicht desselben . . = 1,0083.

4,262 Grm. des auf dem Filtrum gebliebenen Rückstandes gaben nach dem Verdampfen 0,076 = 1,783 %.

3,705 Grm. des Filtrates hinterliessen nach dem Verdampfen 0,055 Grm. = 1,485 %.

Auch zeigen sich Berechnung und Versuch in befriedigender Übereinstimmung. Denn

$$\frac{16{,}782 \times 1{,}783 + 6{,}559 \times 1{,}485}{16{,}782 + 6{,}559} = 1{,}699.$$

Wir hatten aber 1,693 %. Es wäre mithin ein Überschuss von 0,006 %. Bedenken wir aber, dass noch $1/_{1112}$ des Ganzen verdampfte, so entsteht noch hierdurch eine Erhöhung des procentigen Gehaltes des festen Rückstandes, welcher ohnediess nur eine unbedeutendere Differenz darbot.

Berechnen wir aber die Antheile der einzelnen Flüssigkeiten nach ihren verschiedenen Verhältnissen, so ergeben sich folgende Data.

Die ursprünglich angewandten 23,362 Grm. Flüssigkeit enthielt, da sie 1,693 % fester Stoffe führten:

Wasser	22,976 Grm.
Festen Rückstand	0,386 »
	23,362 Grm.

Die 16,782 Grm., welche auf dem Filtrum blieben, führten à 1,783 % dichter Substanzen

Wasser	16,483 Grm.
Festen Rückstand	0,299 »
	16,782 Grm.

Die 6,559 Grm. Filtrat endlich enthielten à 1,485 % nicht flüchtiger Verbindungen:

Wasser	6,462 Grm.
Festen Rückstand	0,097 »
	6,559 Grm.

Wir hätten hiernach in beiden Flüssigkeiten 22,945 Grm. Wasser und 0,396 Grm. festen Rückstandes. Ziehen wir von dem unmittelbar gefundenen Werthe des Wassers = 22,976 Grm. die 21 Milligramme, welche verdunsteten, ab, so erhalten wir 22,955 Grm. Es ergab sich mithin bei den Berechnungen aus den drei Bestimmungen ein Wasserverlust 0,010 Grm., der zu Gunsten des festen Rückstandes kommt. Im Ganzen beträgt dieses nur $1/_{38}$ bis $1/_{39}$ des Letzteren. Diese Differenz rührt vielleicht zum Theil von der Unmöglichkeit her, die Flüssigkeiten und die Rückstände mit Sicherheit auf weniger als 1 Milligramm auszuwiegen. Eben so leicht aber ist es auch möglich, dass eines der beiden letzten Verdampfungsproducte hartnäckig ein Minimum von Feuchtigkeit zurückhielt.

Vergleichen wir endlich die relativen Verhältnisse von Wasser und festen Substanzen in den verschiedenen genannten Flüssigkeiten, so haben wir:

in dem ursprünglichen Fluidum . . .	= 22,976 : 0,386	
	= 59,523 : 1.	
in dem auf dem Filtrum Gebliebenen	= 16,483 : 0,299	
	= 56,331 : 1.	
in dem Filtrate	= 6,462 : 0,097	
	= 66,618 : 1.	

Es zeigt sich mithin in Betreff der relativen Wassermengen bei dem auf dem Filtrum Gebliebenen und dem Filtrate eine Proportion
= 56,331 : 66,618
= 1 : 1,1825.

Oder das Filtrat war um 0,18 oder ungefähr $^1/_6$ wässeriger, als der auf dem Filtrum gebliebene Rückstand.

Für die ursprüngliche Flüssigkeit haben wir:

Verhältniss zu dem auf dem Filtrum Gebiebenen	= 59,523 : 56,331	
	= 1,0566 : 1.	
Verhältniss zu dem Filtrate	= 59,523 : 66,618	
	= 1 : 1,1192.	

D. h. das auf dem Filtrum Gebliebene war um 0,056 oder ungefähr um $^1/_{20}$ concentrirter, das Filtrat dagegen um 0,119 oder ungefähr $^1/_9$ verdünnter, als die ursprüngliche Mischung.

Aus diesen Erfahrungen lassen sich folgende Schlusssätze entnehmen:

1) Thierische Häute, die nur irgend dicht gewebt sind, bilden bei Weitem genauere Filtra, als das beste chemische Filtrirpapier und eignen sich daher, über mechanische Mischung und wahre chemische Auflösung zu entscheiden, wo wir es mit dem feinsten Papier nicht mehr im Stande sind.

2) Eine wahre chemische Auflösung, sie sey wässerig oder gesättigt, geht unverändert durch dichtere thierische Häute.

3) Einzelne mechanische Mischungen, die wir als solche weder mit freiem Auge, noch durch den Gebrauch des Filtrirpapiers, noch selbst unter dem Mikroskope erkennen, können dadurch diagnosticirt werden, dass sie, wenn sie ohne sehr starken Druck durch eine dichte thierische Haut hindurchgetrieben werden, ihren Dichtigkeitszustand ändern und dass dann ein specifisch leichteres und an festem Rückstande ärmeres Filtrat hindurchgeht, während das Umgekehrte bei dem auf dem Filtrum befindlichen Rückstande eintritt.

Bedenken wir nun, dass die Poren der Wandungen der feineren und feinsten Gefässe, so wie der Drüsenkanäle mindestens eben so klein, ja wahrscheinlich noch feiner, als die der aus Fasern zusammengewebten Pleura sind, dass die Letztere schon Eiweisslösungen, welche viel weniger Dichtigkeit, als der Liquor sanguinis haben, zurückweist und dass dasselbe sogar mit Serum, aus welchem der grösste Theil des Albumin niedergeschlagen worden, der Fall ist, so können wir mit Recht auch ähnliche Verhältnisse auf die lebenden Erscheinungen unseres Körpers übertragen. Allerdings zeigt sich uns der Liquor sanguinis als eine homogene Auflösung. Allein wenn wir erwägen, dass er 6,5 bis 7 % Eiweiss enthält, und dass eine Albuminlösung von geringerer Dichtigkeit ohne besonders bedeutenden Druck durch die Pleura mehr Wasser, als feste Stoffe durchlässt, so liesse sich vielleicht hieraus erklären, weshalb alle Secrete wasserreicher, als die Blutflüssigkeit sind. Nur einzelne Serositäten, wie z. B. die Gelenkschmiere, führen bis 6,4 % Albumin. In dem so eiweissreichen Pancreassafte, welcher sich in dieser Hinsicht vor Allem auszeichnet, haben wir 2,24 bis 3,55 % Eiweiss. Die directen Filtrationsversuche mit filtrirtem Blute und dem eiweisslosen Blutserum scheinen diese Verhältnisse unmittelbar zu bekräftigen. Jedoch muss ich ausdrücklich bemerken, dass die erstere Flüssigkeit unter dem Mikroskope noch äusserst vereinzelte Blutkörperchen, die letztere höchst sparsame feine Körnchen zeigte, so dass die Experimente in dieser Hinsicht, da die

Menge der Beimischungen äusserst gering war, zwar beweisend, aber ihren Zahlen nach nicht ganz definitiv bindend sind.

Ähnliche Schlussfolgerungen gelten wahrscheinlich für den Blutfarbestoff, der bekanntlich die Geneigtheit hat, an festeren Körpern gebunden zu bleiben. Dass auch seinem Austritte wenigstens im Anfange Schwierigkeiten entgegenstehen, zeigt der Umstand, dass, wenn man filtrirtes Blutserum von rother Farbe durch Pleura durchtreten lässt, wenigstens das erste Filtrat, selbst wenn das Serum mit Wasser verdünnt worden, heller gefärbt erscheint. Später jedoch gleicht sich die Farbe fast vollständig aus.

In diesem Sinne und nicht in dem oben angeführten von Ludwig nahm ich die Filtrationsphänomene des Eiweisses und des Hämatin des Blutserum.

Diese Versuche scheinen eine entfernte Andeutung zu geben, weshalb die Secrete wässeriger sind und weder Eiweiss noch reinen Blutfarbestoff führen. Eben hieraus lässt sich erklären, weshalb viele seröse Ausscheidungen und Absonderungen relativ mehr unorganische, in Wasser lösliche Salze, als organische Stoffe in Verhältniss zum Blute enthalten. Allein ich bin weit entfernt, jene Filtrationserscheinungen für die einzigen Ursachen der Absonderungsphänomene anzusehen oder wenigstens zu glauben, dass sich alle Erscheinungen dieser dunkelen Processe schon jetzt nach jenem Principe erklären lassen.

Eine diese Ansichten bekräftigende Beobachtung, deren Details noch weiter zu verfolgen sind, gibt auch Bruecke (LXX. 50). Er schloss einen Cylinder durch die Eischaalenhaut des Huhnes dergestalt, dass deren innere Oberfläche die äussere Fläche des Septum bildete, füllte das Gefäss mit Wasser und tauchte es in Blutserum oder in Hühnereiweiss. Am folgenden Tage waren Salze und etwas organische Materie, die durch ihre negative Reactionen an Speichelstoff erinnerte, aber kein Eiweiss durchgetreten. Dieses erschien erst am zweiten bis dritten Tage.

4) Atmosphärische Einflüsse.

Mit grösseren Apparaten, als den Junod'schen (s. Rep. I. 251) prüften Tiger und Las Cases (X. No. 463, 25—27) die ***Einwirkungen der Veränderung des Luftdruckes auf den Menschen.*** Die Verstärkung des Druckes ging bei diesen Experimenten bis auf 3 Atmosphären. Bei den ersten Pumpenzügen erschien ein mehr oder minder lebhafter Schmerz in den Ohren, der sich jedoch gab, sobald sich das Quecksilber des Manometers um einige Centimeter gehoben hatte. Kehrt man zu dem gewöhnlichen Luftdrucke zurück, so zeigt sich dieses Gefühl von Neuem. Es wird aber um so unbedeutender, je grösser die Dimensionen des Apparates sind. Eben so stellt sich, wenn man den Hahn wiederum öffnet und die Luft zu ihrer alten Ausdehnung zurückkehrt, ein Gefühl von Kälte und die Erscheinung eines dichten Nebels ein. Unter einem Drucke von drei Atmosphären spricht Jeder durch die Nase, während das Vermögen zu pfeifen aufhört. Ein früher tauber Grubenarbeiter hörte dann besser, als Andere.

5) Licht.

Ueber die *Phosphorescenz der Zoophyten* s. LANDSBOROUGH X. No. 446, 83—85.

Bekanntlich färbt das medicinisch angewandte *salpetersaure Silber* die Theile des Menschen mehr oder minder, und zwar entsteht bei dem Gebrauche desselben in Collyrien eine braune, bei dem als inneres Medicament eine olivengrünliche Färbung. In dem ersteren Falle verschwindet diese nach GUÉRARD (IX. No. 448, 265) durch Bestreichen mit Jodkalium. Da dieses Salz innerlich genommen unschädlich ist, so könnte man es nach der inneren Anwendung des Höllensteines versuchen.

6) Wärme.

FLOURENS und BECQUEREL (IX. No. 424, 49) haben vergleichende Untersuchungen über die *Eigenwärme der Reptilien* sowohl mit dem thermoelektrischen Apparate, als mit einem delicaten Thermometer angestellt. Sie bestätigten hierbei, dass auch diese Geschöpfe etwas höher, als ihre Umgebung temperirt sind. Die Schlangen haben in der Nähe des Herzens mehr Wärme, als am Schwanze.

GIERSE (LXXI. 1—50) hat eine sehr ausführliche Reihe von thermometrischen Beobachtungen über *die Temperatur des Menschen und der Säugethiere, vorzüglich bei verschiedenen Krankheitszuständen* geliefert. Die Endresultate dieser fleissigen Forschungen, behufs welcher der Vf. ein GREINER'sches Thermometer, bei welchem jeder Grad in 5 Theile getheilt war und von denen $^1/_5$ noch durch Schätzung bestimmt werden konnte, lassen sich in Folgendem zusammenfassen:

A. *Entzündungen der äusseren Haut.* Nachdem ein Senfteig 1 $^3/_4$ Stunden in der linken Vola manus gelegen und hier Röthe und Schmerz erzeugt hatte, ergaben sich 30,00 ^{0} R., während diese Hautstelle vor dem Versuche 29,86 ^{0} R. dargeboten hatte. Die Erhöhung betrug er also 0,14 ^{0} R. Wurde die linke Innenfläche der Hand mit Essig gerieben und dann 3 Stunden der Wirkung eines Senfteiges ausgesetzt, so zeigte sich sogar kein Unterschied vor und nach dem Versuche. In beiden Fällen ergaben sich 29,53 ^{0} R. (1). Bei zwei Bestimmungen der Art glich die Erhöhung der afficirten linken Hand gegen die der rechten 0^0,03 bis 0^0,10 R. Nach 3stündiger Application eines Senfteiges in der Ellenbogenbuge zeigte sich entweder gar kein Unterschied gegen die Wärme des gesunden entsprechenden Theiles, welche in beiden Parthieen 29^0,80 R. betrug, oder es erschien nur eine Vergrösserung von 0^0,20 R. Bei einem Manne mit Erythrem der Nachbartheile und Fieber ergab sich in der Achselhöhle eine Wärmevergrösserung von $0^0$3 bis $0^0$4 R. und in der Nähe der Clavikel, welche Beobachtungen jedoch der Vf. für minder sicher hält, eine solche von 0^0,9 bis 1^0 R. (3—5).

B. *Tiefere Entzündungen.* Bei einem Manne mit phlegmonöser, von der Beinhaut ausgehender Entzündung des Unterschenkels war die kranke Wade 0^0,3 bis $0^0$6 R. höher, als die gesunde temperirt. Zugleich aber zeigte sich, dass das an den leidenden Theil applicirte Thermometer rascher stieg.

C. *Entzündung der Schleimhäute.* Wurde einem Hunde Sublimat in den Mastdarm, so dass dieser sich entzündete, eingespritzt, so stieg die Temperatur des Rectum, welches früher 32°,10 R. angab, auf 32°,20 R. Die Bauchhöhle zeigte nach der Tödtung des Thieres 32°,60 R. (6). Bei einem zweiten Versuche der Art stieg die Eigenwärme höchstens um 0°,4 R., bei einem dritten, 24 Stunden nach dem Experimente nur um 0°,13 R., bei einem vierten um 0°,33. Wurde dagegen das Thier, welches zur letzteren Beobachtung diente, geängstigt, so hob sich die Wärme um 0°,56 R., also um mehr, als durch jene entzündliche Affectionen.

D. *Wunden.* Eine Verletzung an dem Oberschenkel eines Hundes zeigte sich um 0°,14 höher temperirt, als die entsprechende gesunde Stelle. Sobald aber die Wunde Zersetzungserscheinungen darbot und die Lebenskräfte sanken, verminderte sich die Wärme von jener um 1° bis 1°4, während überhaupt gleichzeitig die gesammte Körperwärme abnahm (17). Dagegen erhöhte sich die Temperatur nach Verwundung bei einem anderen Hunde um 1°,20 R. und zeigte gegen die Wärme der analogen gesunden Theile eine Vermehrung von 1°,40 R., später dagegen nur eine solche von 0°,14 R. Auch hier bestätigte sich die Erfahrung, dass das Quecksilber in einem kranken Theile rascher steigt. Der auf dem Tische aufliegende Schenkel des Thieres war immer um ein Minimum kälter, als der andere (indem natürlich die Tischplatte demselben Wärme entzog Ref.) (21). Bei einer anderen Versuchsreihe der Art ergaben sich als die sichersten Zahlen für den verwundeten Schenkeltheil 0°,4 bis 0°,75 R. Zu gleicher Zeit erreichte hier das Thermometer in 20, an den gesunden Stellen erst in 35 Minuten sein Maximum (25).

Bei Fieber fand Gierse als grösste Wärmeerhöhung 3°,16 R. Bei Verwundungen bieten die Umgebungen der Wundränder mehrere Tage hindurch eine bedeutendere Temperatur, welche ungefähr 0°75 R. beträgt, dar.

Eben so bestätigt der Vf. die Beobachtung, dass bei Wechselfieber die Vermehrung der Wärme 3° R. beträgt und dass sie in dem Kältestadium eben so gross als in der Hitze ist. Während des Schwitzens erschien sie in einem Falle um 0°,3 R. niedriger.

Bei Scharlach fand Gierse in der Achselhöhle 32°, R. und bei Masern in verschiedenen Beobachtungen an mehreren Individuen 30°30 R. bis 32°,06 R. In der Scheide einer venerischen Person fanden sich 0°,62 R. mehr als gewöhnlich (30°,38 R.) und bei fieberhafter Aufregung in Folge einer phlegmonösen Entzündung des Unterschenkels 31°,90 R. Das Maximum bei Fiebern überhaupt betrug 33°,16 R. (34, 35). Bei Pthisikern oder bei Typhösen, deren Leiden sich länger hinausgezogen, stellte sich keine Verminderung der thierischen Wärme ein. Bei organischen Entartungen des Magens hatte die Achselhöhle 29°,30 R. bis 29°,80 R. Dagegen zeigte sich bei Syphilitischen, welche die Hungerkur gebrauchten, eine geringe Verminderung der Temperatur, die in der Scheide 0°,41 R. betrug (35, 36).

Bei nicht menstruirten Frauen zeigte sich dem Vf. die Wärme der Scheide durchschnittlich um 0°,11 R. höher, als bei solchen, welche ihre Regeln hatten. Bei Schwangern trat keine wesentliche Differenz hervor (37—39).

Was endlich den Einfluss der Tageszeiten auf die Eigenwärme betrifft, so gibt Gierse in dieser Hinsicht nach Beobachtungen, welche er an sich selbst angestellt hat, folgende Übersicht:

Zeit der Beobachtung.	Zahl der Beobachtungen.	Mittlere Wärme unter der Zunge in Réaumurschen Graden.
Nachts zwischen 11 und 12 Uhr . . .	2	29,45.
Morgens zwischen 6 und 8 Uhr vor dem Frühstück	9	29,58.
Morgens zwischen 6 und 8 Uhr nach dem Frühstück	3	29,66.
Vormittags zwischen 9 und 11 Uhr . .	6	29,78.
Vor dem Mittagessen	3	29,70.
Nach dem Mittagessen	3	30,00.
Nachmittags zwischen 3 und 6 Uhr . .	6	29,94.
Abends zwischen 6 und 10 Uhr . . .	6	29,83.

Nachts erscheint daher nach diesen Erfahrungen die Eigenwärme um 0°,47 R. geringer, als Vormittags, und des Morgens vor dem Essen um 0°34 R. kleiner, als Nachmittags (42).

Den Schluss dieser sorgfältigen Studien bilden Bemerkungen über die Methoden der Wärmemessung (43—45) und über die Eigenwärme der Gewächse (45—50).

Mehrere die thierische Wärme betreffende Erfahrungen von Chossat werden bei Gelegenheit der Versuche dieses Forschers über die Entziehung der Speisen angeführt werden.

7) Electricität.

Eine Reihe von Versuchen über *elektrische Strömungen bei Thieren* gibt Matteucci IX. No. 426, 65. Die Beobachtungen des Vf. concentriren sich darauf, dass er bei reizbaren isolirten Schenkelstücken des Frosches oder des Kaninchens Nerv und Muskel in Berührung bringt. Es entstehen dann natürlich Zusammenziehungen, welche durch die organischen Säulen bedingt werden, nicht aber auf eigenthümliche elektrische Strömungen im lebenden Körper hindeuten. Eben so wenig beweisen die Galvanometerabweichungen, wenn man die Elektroden auf verschiedene Weise mit lebenden Muskeln von Kaninchen oder Tauben in Verbindung setzt.

Derselbe veröffentlichte zugleich einige eigenthümliche, den eben berührten Gegenstand betreffende Untersuchungen IX. No. 466, 426. Der Vf. bildet Ketten, indem er Nerven und Muskeln der Hinterfüsse durch Josephpapier vereinigt. Hat man nun zwei gleiche Ketten der Art in entgegengesetzter Richtung angeordnet, so heben sich die Ströme gegenseitig auf. Diese sogenannte *Differenzialsäule* kann als Mittel dienen, um den Einfluss äusserer Verhältnisse auf die Intensität der elektrischen Strömung zu studiren. Auf diese Weise ergab sich, dass der Contact durch blosse Nerven geringer ist, als der durch die Füsse und die Oberschenkelmuskeln, dass er bei einem durch Blutverlust erschöpften oder durch Schwefelwasserstoff getödteten Thiere schwächer, als bei einem gesunden ausfällt, und dass angeblich der

sogenannte eigenthümliche Strom der Frösche nur von den Hinterfüssen und keinen anderen Theilen herrühre (? Ref.). Endlich zeigte sich dem Vf., dass, wenn man den Nerven eines präparirten Froschschenkels auf den Schenkel eines anderen Frosches lagert und den Letzteren selbst nur durch mechanische Mittel zur Contraction bringt, auch der andere Hinterfuss sich zusammenziehe. Die Wirkung wird durch dazwischengelegtes feuchtes Josephpapier geschwächt und durch ein Goldblättchen aufgehalten. [1])

Die Erfahrungen von Prevost (LXXIII), welche im Wesentlichen die Resultate von Matteucci bekräftigen, berühren ebenfalls nur chemisch-elektrische Strömungen, welche durch Einsenken der Galvanometerdräthe in thierische Theile, z. B. in die Muskel frisch getödteter Vögel entstehen. Den Ausdruck des eigenen elektrischen Stromes gebraucht der Vf. in demselben Sinne, wie der genannte italienische Forscher.

Gaymard (IX. No. 466. 426, 27) stellte an dem durchschnittenen Hüftnerven einige, jedoch noch der Revision bedürfende Versuche an. Werden die beiden Elektroden einander gegenüber und senkrecht auf den Verlauf des Nerven applicirt, so soll, was kaum glaublich scheint, keine Muskelzusammenziehung entstehen. Dagegen soll sich später eine um so bedeutendere Öffnungszuckung einstellen, je grösser der zwischen den Conductoren befindliche Zwischenraum ist. [2]) Abtrocknen des Nerven schwächt die Muskelzuckungen. Der Vf. glaubt hieraus schliessen zu können, dass die Letzteren erst durch einen secundären galvanischen Strom entstünden und dass das Neurilem in gewisser Beziehung als Isolator wirke.

Über Torpedo Galvanii s. Bonaparte Baierische allgemeine Zeitung für Medicin und Chirurgie. 12 fgg. Savi beobachtete hiernach ebenfalls die Endplexus, welche sich in den horizontalen Septis der elektrischen Organe verbreiten.

Nach Zantedeschi (IX. No. 425, 61) soll sich die Richtung der elektrischen Strömung des Zitterrochens unmittelbar nach dem Tode umkehren.

Behufs der Erhaltung von Leichnamen versuchte Cornay dieselben mit einer galvanoplastisch erzeugten Kupferschicht zu umgeben. Siehe IX. No. 458, 350. Vgl. S. 5.

Über eine galvanische, aus Zink- und Kupferarmen bestehende Geburtszange s. Kilian X. No. 449. 143, 144. Anwendung des Galvanismus zur Heilung einer Opiumvergiftung s. Hensley XXIII. 418—20.

8) Contacterscheinungen.

E. Mitscherlich gab Untersuchungen und theoretische Betrachtungen über die Contacterscheinungen und die ihnen verwandten Phänomene I. 209 — 229 und XLI. 147 — 50. Die erste dieser beiden Abhand-

[1]) Alle diese Erscheinungen sind natürlich rein elektro-chemische und daher nur von untergeordnetem physiologischen Interesse.

[2]) Sollte sich diese Angabe vielleicht daraus erklären, dass die Elektroden eine zu kleine Oberfläche besassen?

lungen, welche vorzüglich die Anziehungserscheinungen der Körper und deren Einfluss auf chemische Zersetzungen und Umwandlung bespricht und mehrere sehr lehrreiche Thatsachen enthält, hat fast durchgehend ein chemisches Interesse. Nur eine Reihe von hier besprochenen Phänomenen erlaubt vielleicht eine neue theoretische Anwendung auf einzelne physiologische Erscheinungen. Löst man nämlich 1 Theil salpetersauerer Baryterde in 10 Theilen Wassers auf, fällt ungefähr die Hälfte durch Schwefelsäure und lässt den schwefelsaueren Baryt sich absetzen, giesst die klare Flüssigkeit ab, und bestimmt durch Verdampfen die Menge des in ihr enthaltenen Barytsalzes, so erscheint dieses relativ geringer, als die Quantität desselben, welche in dem Niederschlage mechanisch beigemengten Wasser enthalten ist. Der Letztere wurde dadurch ermittelt, dass man das Präcipitat nebst der in ihm enthaltenen Flüssigkeit durch das Gewicht bestimmte, den Niederschlag durch Filtriren trennte, auswusch und glühte. Man hatte so die Menge des Wassers, welches früher an ihm haftete. Nun wurde das Filtrat nebst dem Auswaschwasser eingedampft und der so erhaltene salpetersauere Baryt für jene durch Rechnung leicht zu findende Wassermenge bestimmt. Bei speciellen Versuchen ergab sich, dass $\frac{1}{3}$ des übrig gebliebenen salpetersaueren Baryts durch die Anziehung des schwefelsaueren Barytsalzes zwischen diesem geblieben war. Schlägt man auf diese Weise Chlorbaryum durch Schwefelsäure nieder, so präcipitirt sich mit dem schwefelsaueren Baryt kein Chlorbaryum. Wird dagegen eine Auflösung von salpetersauerem und schwefelsauerem Natron mit salpetersauerem Baryt niedergeschlagen, und wäscht man das Präcipitat so lange aus, bis ein Tropfen des Auswaschwassers bei dem Verdampfen auf dem Platinblech keinen Rückstand mehr hinterlässt, so enthält die schwefelsauere Baryterde bis zu 2 % salpetersaueres Natron. Dieses wird bei dem Glühen zersetzt und löslich gemacht. Hieraus ergibt sich, dass die schwefelsauere Baryterde zum Chlorbaryum eine äusserst schwache Anziehung hat. Bedeutender ist diese zum salpetersaueren Baryt, so dass es nur nach seiner Zersetzung hinweggenommen zu werden vermag. Ob nun auch bei den Filtrationserscheinungen der Membranen des lebenden Körpers ähnliche sehr bedeutende Adhäsionsphänomene wirken oder nicht, muss die Zukunft lehren.

Die zweite Abhandlung von Mitscherlich enthält mehrere Thatsachen, welche unmittelbar in die Physiologie eingreifen. Nach Berzelius bringt 1 Theil Laabmagen 1800 Theile Milch zur Gerinnung und verliert dabei nur 6 %. Diese geringe Quantität kann sich nicht mit dem Käsestoff zu einer unlöslichen Verbindung vereinigt haben. Auch kann sie nicht in der Form einer festen Contactsubstanz wirken, weil auch die Auflösung der Magenstoffe dieselben Effecte äussert. Steht der Laabmagen eine Zeitlang mit lauwarmem Wasser in Berührung und setzt man zu dem Filtrate lauwarme Milch, so stellt sich die Gerinnung sogleich ein. Eine Menge dieser Flüssigkeit, die nach dem Verdampfen 0,002 Grm. Rückstand hinterlässt, bringt 1000 Grm. Milch nach $\frac{1}{2}$ Stunde zur Coagulation. Die wirksame Substanz, welche sich eben so wenig, als die Diastase rein darstellen lässt, ist in Wasser löslich, reagirt neutral und verliert ihre Wirkung, wenn sie auf 70° erwärmt wird. Dass dieser Stoff den Milchzucker in Milchsäure um-

ändern und dass die Letztere die Coagulation des Casein bedingt, scheint sich nicht zu bestätigen. Denn in derselben Zeit, in welcher eine bestimmte Menge des Wasserauszuges des Laabmagens eine grössere Quantität Milch zur Gerinnung brachte, änderte dieselbe Menge des Ersteren nicht so viel Milchzucker, welcher in Wasser in demselben Verhältniss, wie in der Milch aufgelöst war, in Milchsäure um, dass dadurch das Lacmuspapier geröthet wurde.

Der gewöhnlich verkäufliche Laab wird übrigens dadurch bereitet, dass man den Magen umstülpt und die Schleimhaut abschabt. Dadurch wurde der Vf. veranlasst, auch andere Häute in dieser Hinsicht zu versuchen. Hierbei ergaben sich folgende Resultate. Von einem frisch geschlachteten Kalbe bewirkten die innere Haut des Magens, nämlich das Epithelium (die Schleimhaut) und das Bindegewebe, das Letztere allein, das von dem Magen getrennte Bauchfell und das Peritoneum, welches die Harnblase bekleidete, das Gerinnen warmer Milch fast gleich schnell. Es gerann ferner dieselbe durch die Haube und den Laabmagen eines anderen Kalbes fast in derselben Zeit, durch das Duodenum, den Blinddarm und das Rectum etwas langsamer, jedoch eben so vollständig. Den letzteren Ergebnissen schlossen sich Versuche mit Theilen des Bauchfelles, welche den Magen, den Blinddarm und die Blase überziehen, mit Parthieen des Netzes im Wesentlichen an.

Milch mit einer Falte des Laabmagens eines frisch geschlachteten alten Ochsen warm gestellt, gerann nach einer Stunde. Mit dem Netzmagen, dem Dünndarm, dem Dickdarm, dem Blättermagen, dem Pansen, der Speiseröhre und dem Bauchfelle, welches den Magen überzieht, erfolgte die Coagulation nach 8 Stunden.

Bei dieser Gelegenheit behandelt auch der Vf. die Erscheinungen von Schimmelbildungen und Infusorien in gährenden Flüssigkeiten — Erfahrungen, auf welche wir sogleich zurückkommen werden.

9) Uebergang von Pflanzen und Thieren und mikroskopische Organismen überhaupt.

Kützing (LXVI. 1—120) suchte durch eine Reihe von eigenen Erfahrungen mehrere ältere Ansichten, welche mit Recht in neuerer Zeit verlassen worden, zu vertheidigen. Obgleich ich dieses meiner Überzeugung nach als ein unhaltbares Bemühen anzusehen vermag, so führe ich doch der Wichtigkeit des Gegenstandes wegen, welcher die allgemeine Physiologie genau berührt, die Schlusssätze des Vf. fast wörtlich an. Nach ihm nämlich soll vielleicht der geringste Theil der kryptogamischen Pflanzen aus seinen Samen entstehen, sondern vielmehr durch Urbildung erzeugt werden. Aus einer und derselben organischen Materie, selbst wenn sie schon Gestalt und Farbe hat, können sich verschiedene Pflanzen, wie Algen, Pilze, Flechten und Moose entwickeln. Denn es bilden sich angeblich aus Protococcusformen Conferva muralis, tenerrima und andere Conforvenarten, Torula tenera, Protonemata, Oscillatorien, Sphaerozygen, Nostoc, Vau-

cherien, Moose und Flechten. Durch äussere Verhältnisse aber können die Kryptogamensporen in ihrer Entwicklung so gehindert werden, dass sich die den Familien und Klassen nach verschiedensten Gebilde erzeugen. Die eingeschlossenen Kügelchen der zusammengesetzteren Zellenpflanzen gleichen genau den freien Protococcuskügelchen. Ihre fernere Entwicklung hänge nur von dem Gebundenseyn oder Freiseyn derselben ab. Aus diesen Verhältnissen folge endlich, dass die Arten, Gattungen und dgl. der Kryptogamen durchaus schwankend sind. Es lässt sich erwarten, dass die Untersuchungen anderer Pflanzenphysiologen specieller zeigen werden, dass bei diesen Schlusssätzen Analogie der Form für Identität des Ganzen angesehen worden.

Über *Infusorien- und Oscillatorienbildung* s. Purkinje X. No. 470. 121, 22. No. 471. 136.

Über die *mikroskopischen Thiere des rothen Schnees* s. C. Vogt X. No. 461. 341—44. Vgl. XLVI. 452. Wir werden auf diese Beobachtungen ausführlicher zurückkommen, sobald die sie betreffenden Details in den Denkschriften der schweizer Naturforschergesellschaft veröffentlicht seyn werden.

10) Schimmelbildungen auf thierischen Theilen.

Hannover lieferte eine ausführliche Reihe von Erfahrungen über die Entophyten, welche in dem menschlichen Körper vorkommen, XV. 281 — 295. Der diabetische Urin enthält nach dem Vf. vermöge der Fermentation des Zuckers ebenfalls Gährungspilze. Im Anfange wasserhell, zeigt er nach einigen Tagen ein Wölkchen, welches aus rundlichen bis ovalen, sich linear zusammenhäufenden Zellen mit kleinen Kernen besteht. Sobald diese an Menge zugenommen, bilden sie ein weisses Sediment, erscheinen dann grösser, als die von ihnen verschiedenen Zellen der Bierhefe und führen oft mehrere Kerne.

Ein anderer, bei dem Menschen in Krankheitsfällen vorkommender Schimmel, welcher zur Gattung Leptomitus gehört, besteht aus feinen geraden Fäden, die bald wasserhell sind, bald einen mehr neblichten oder körnigen Inhalt haben, sich stark verzweigen und sich durch Theilung vergrössern. Diese Pflänzchen, an welchen noch keine Sporen beobachtet worden, und ausser ihnen den Gährungspilz, fand Hannover zuerst in der Speiseröhre, welche, ohne dass erhebliche Beschwerden im Leben hervortraten, mit einer breiigten Masse besetzt und z. Thl. mit Excoriationen versehen war. Allerdings kommt dieser Schimmel im Typhus etwas häufiger, als sonst vor. Allein dass er in den verschiedensten Krankheitszuständen existiren könne, lehrt die nachfolgende statistische Tabelle, welche 70 von dem Vf. untersuchte Fälle, unter denen die Entophyten 14 Mal existirten, umfasst.

Die Speiseröhre in	Gesund.	Von Schleim oder einer breiigen Masse in grösserer Menge bedeckt. ohne Entophyten.	Von Schleim oder einer breiigen Masse in grösserer Menge bedeckt. mit Entophyten.	Von Excoriationen od. Exulcerationen von derselben Masse bedeckt. ohne Entophyten.	Von Excoriationen od. Exulcerationen von derselben Masse bedeckt. mit Entophyten.	
Febris typhoides	6		1	1	3	11
F. typh. c. Angina gangrænosa .				1		1
F. typh. c. Perforat. intestin. . .	2	1				3
F. typh. c. Pneumonia	5		1			6
F. typh. c. Pneum. et Perf. intest.	1			1		2
Phthisis	3		1	1	1	6
Phthisis c. Enteritide	1					1
Phthisis c. F. typh.	1		1			2
Pneumonia	4			2	1	7
Pneumonia c. Hydrothorace . . .		1				1
Pleuritis					1	1
Bronchitis	1					1
Pleuropneumonia c. Peritonitide .				1		1
Carditis	1			1		2
Delirium tremens	1				1	2
Delirium tremens c. Ictero . . .				1		1
Phrenitis	3					3
Emollitio cerebri		1				1
Apoplexia	2		1			3
Tetanus	1					1
Perforatio spontanea ventriculi .	3					3
Gastritis chronica					1	1
Scirrhus ventriculi c. peritonit. .	1					1
Peritonitis c. Enteritide	1					1
Peritonitis c. Bronchitide				1		1
Peritonitis vel Phlebitis puerperalis	2					2
Cirrhosis hepatis	2					2
Degeneratio ovariorum et Ascites	1					1
Dystrophia uteri et vesicæ urinariæ	1					1
Diabetes					1	1
	43	3	5	10	9	70

Den Jahreszeiten nach fanden folgende Vertheilungen Statt:

Die Speiseröhre im	Gesund.	Von Schleim oder einer breiigen Masse in grösserer Menge bedeckt.		Von Excoriationen od. Exulcerationen von derselben Masse bedeckt.		
		ohne Entophyten.	mit Entophyten.	ohne Entophyten.	mit Entophyten.	
Juli					1	1
August					1	1
September	3			1	1	5
October	14	1	1	3	3	22
November	8	2	2	3	1	16
December	14		2	3	1	20
Januar	4				1	5
	43	3	5	10	9	70

Dass endlich die Schimmel nicht erst nach dem Tode entstanden, lehrt folgende Uebersicht:

Zeit nach dem Tode, zu welcher die Untersuchung vorgenommen worden, in Stunden.	Zahl der untersuchten Fälle.	Die Schleimhaut gesund.	Die Speiseröhre: von Schleim oder einer breiigten Masse in grösserer Menge bedeckt.		Die Speiseröhre: von Excoriationen oder Exulcerationen von derselben Masse bedeckt.	
			Entophyten fehlend.	Entophyten existirend.	Entophyten fehlend.	Entophyten existirend.
14 bis 20	14	8	1	2	1	2
21 bis 30	30	19	1	1	5	4
Mehr als 30 . . .	26	16	1	2	4	3
	70	43	3	5	10	9

Ausserdem beobachtete der Vf. den Fadenpilz auf der Zunge eines Typhuskranken drei Tage vor dem Tode. Der schorfartige Zungenbelag, welcher sich einen Tag vor dem Lebensende noch vollends loslöste, enthielt sehr viele Schimmel, während diese später in der Speiseröhre nur in sparsamer Menge existirten. Eben so erschien er nebst sehr vielen Zellen des Gährungspilzes noch in dem braunen Zungenschorfe eines anderen Typhuskranken (289). Hier enthielt die Speiseröhre sehr viele Entophyten. Sie fehlten dagegen in den übrigen Theilen des Nahrungsschlauches. Eben so wurden sie bei einem Manne, welcher an diphtheritischen kleinen weisslichen Geschwüren am Zäpfchen, den Mandeln und wahrscheinlich auch der Hinterfläche des Rachens litt, in sehr grosser Menge nachgewiesen. Hier wuchsen sie während des bald verschwindenden Leidens täglich fort. Der Gährungspilz erschien auf der Zunge in verschiedener Entwickelung bei einer Frau mit Erysipelas faciei. Endlich beobachtete auch Hannover den Fadenpilz bei dem Soor der Neugeborenen (290) und in dem Harne von Diabetes mellitus (291). Eine künstliche Fortenwickelung desselben ausserhalb des Körpers, sey es in blossem Wasser oder in solchem und organischen Substanzen, scheint der Vf. in Abrede zu stellen (292).

J. H. Bennett (LIV. 277—294.) behandelte die Schimmelbildungen im thierischen Körper im Allgemeinen, und einzelne von ihm beobachtete Vorkommnisse derselben im Besonderen. Zuvörderst bestätigte der Vf. nach eigenen Beobachtungen die hierher gehörenden Erfahrungen von Gruby über die Tinea favosa. Ausserdem beobachtete er in einzelnen Auswürfen von Phthisischen gegliederte Fäden, und sah sie in ***Eiterhöhlen eines tuberculös phthisischen Mannes,*** bei welchem sie schon höchst wahrscheinlicher Weise während des Lebens existirt hatten. Der Parasit hatte mit Penicillum glaucum Linck die grösste Analogie, ohne jedoch mit ihm wahrhaft identisch zu seyn (283). Eben so schildert noch Bennett Gebilde der Art, welche von ihm auf der Haut eines Goldkarpfens wahrgenommen worden sind (284, 85). Den Schluss bildet eine vollständige Zusammenstellung fremder, dieses Gebiet berührender Beobachtungen, so weit sie dem Vf. zugänglich waren, und allgemeine Betrachtungen über dieselben. In den Letzteren sieht Bennett die Erscheinungen als Folge eines vorangegangenen kranken Zustandes und vorzüglich skrophulöser Dyskrasie an. Anhangsweise zeigt der Vf. noch an, dass er auch die Schimmelbildungen in den schwarzen Krusten, welche sich an den Zähnen und dem Zahnfleische *in dem letzten Stadium des Typhus* vorfinden, wahrgenommen habe (292).

Ueber eine eigenthümliche Krankheit, welche durch die Bildung von *kryptogamischen Pflanzen in der Nähe der Barthaare* entsteht, handelt Gruby X. N° 524. 281—284. Das Leiden hat seinen Sitz in den behaarten Theilen des Gesichtes, vorzüglich am Kinne, der Oberlippe und den Wangen. An diesen Theilen entstehen weisse bis graue Schuppen von 2—6 Millimeter Breite und 3—8 Millimeter Länge, welche überall von Haaren durchsetzt werde. An dem Letzteren haften sie auch fester, als an der darunter liegenden Haut. Unter dem Mikroskope zeigen sie Epidermidalzellen und kleine Schimmelfäden, welche sich nie über die freie Fläche der Oberhaut hinauserstrecken

und ringsherum den entsprechenden Theil des Haarschaftes umgeben. Sie entstehen in der Wurzelschicht der Haare und den Zellen der (äusseren?) Wurzelscheide und bieten an sich eine grosse Menge von kleinen Sporen dar. Die Mittheilung der näheren Details dieser und ähnlicher anderer Beobachtungen des Vf. muss bis nach der Publication der zu erwartenden ausführlicheren Arbeit desselben verspart werden.

Derselbe Forscher besprach auch die parasitischen Schimmelbildungen, welche bei der Tinea favosa vorkommen XV. 22—24. Innerhalb der zusammengebackenen Oberhautzellen der Kruste existirt eine amorphe Substanz, welche eine Art von Kapsel bildet, in welcher die pflanzlichen Schmarotzertheile liegen und welche in zwei Hälften gesondert ist. Die Wurzeln der Pflanzen sitzen in der amorphen Substanz, bilden glatte, cylindrische, durchscheinende Röhren, welche durch Scheidewände zellenartig getheilt und bisweilen dichotomisch verästelt sind. Die Endzweigchen derselben, welche in dem Centrum der Kapsel liegen, tragen oft rosenkranzartig an einander hängende Keimkörner von gelblichweisser Farbe. Die Letzteren setzen sich auch oft *in den Follikeln der Haare und den Talgdrüsen der Haut* fest. Die unteren Theile der Haare erweichen dann leicht auf diese Weise. Bei mehr als 100 Exemplaren von Tinea favosa fehlte bis jetzt der Pilz nicht ein einziges Mal.

Eine gelungene Impfung eines *Favus* auf seinen eigenen Arm unternahm Remak XXIV. 893.

Ueber die Schimmelbildungen bei *Porrigo lupinosa* s. Hannover XV. 292 93.

Ueber die Schimmelbildungen bei *Mundschwämmchen* s. Gruby X. N° 504. 315—17. Dieselben beschreibt auch Oesterlen nach Originalbeobachtungen ausführlich XXIX. 470—76.

Nach Rayer (X. N° 492. 128.) finden sich bisweilen auch bei *Phthisikern* auf der alterirten Pleura Schimmelbildungen. Derselbe beschreibt Entophyten, welche sich bei Pneumothorax von Phthisischen bilden können IX. N° 448. 263.

Vorläufige Anzeige des krankhaften Vorkommens von Confervenfäden mit Sporen in der *hinteren Augenkammer* eines Mannes s. Helmbrecht XXVII. 593—600. Wegen des Näheren dieser Erfahrung muss man die hierüber nächstens zu publicirende Abhandlung von Klencke abwarten.

Ueber die Pilz- und Schimmelbildung der Luftsäcke der Vögel handelt Joh. Müller XV. 198—212. Bei einer in Stockholm aufbewahrten Strix nyctea fanden sich gelbe, zähe, runde, platte, auf der Oberfläche concentrisch geringelte, in der Mitte vertiefte Körper von $\frac{1}{5}$ bis 2 Linien Durchmesser, welche die Schleimhaut der Lungen und sämmtlicher Luftsäcke besetzten, bisweilen zu 1—2 Linien dicken Scheiben zusammenflossen und von denen einzelne auf einer Art kurzen Stieles oder Fusses standen. Auf einzelnen grösseren zeigte sich ein Schimmelüberzug, während die meisten übrigen dieses entbehrten und glatt waren. Die *Schimmel*, welche zur Gattung Aspergillus gehören, bestanden aus deutlich gegliederten, selten seitlich getheilten Fäden, deren kolbige Enden mit grünen Sporen zahlreich besetzt waren. *Sie bildeten aber die Nebensache. Das Hauptmoment*

waren jene Plaques, welche freilich häufig keine besondere Structur zeigten, in glücklichen Fällen jedoch feine, getheilte, ungegliederte und verflochtene Fäden darboten und daher ächte Pilze darstellten. Neben ihnen existirten dickere rundliche oder unregelmässige Körperchen, welche bisweilen reihenweise an einander gefügt waren. *Die Plaques sind diejenigen Gebilde, welche durch ihre Grösse und Ausdehnung das Leben zerstören, die Schimmel dagegen, die nur bisweilen auf ihnen sitzen, ein secundäres zufälliges Product, welches als Pilz auf einem anderen Pilze erscheint.*

Ueber Schimmelbildungen in den *Luftsäcken* eines Dompfaffen s. Rayer und Montagne IX. N° 450. 279. Das Mycelium, wie es aus dem Thiere kam, konnte noch nicht specifisch bestimmt werden. Liess man es sich aber in einem Glase ferner entwickeln, so zeigte sich, dass es Aspergillus candidus war.

Eben so wuchs ein auf einem Hühnereidotter von Rayer gefundenes unbestimmbares Mycelium später aus und gestaltete sich zu einem neuen Dactylium, nämlich zu D. oogenum Montag. IX. N° 464. 408.

A. F. J. C. Mayer (CI. 34—36.) beschrieb eine von ihm beobachtete Entwickelung eines Schimmels an der *Nickhaut* eines Sperbers. Die Parasiten zeigten sich an dem Tags vorher abgeschnittenen Kopfe. Jedoch glaubt der Vf. vermuthen zu können, dass sie schon bei Lebzeiten des Thieres existirt hätten.

Da in dem *Dünndarme, vorzüglich der Pflanzenfresser,* Gährungsprocesse vor sich gehen, so erklärt sich hieraus eine von Remak (CCCXXIV. 21.) gemachte und von Purkinje, Böhm und Mitscherlich bestätigte Beobachtung, dass sich in dem Dünndarminhalte von Pflanzenfressern Gährungsschimmel wahrnehmen lassen. Sie bilden Ellipsoide, welche in der Regel zwei helle Kerne, bisweilen dagegen eine körnige Masse enthalten, und verschwinden nicht selten in dem ferneren Verlaufe der Gedärme (I. Bd. LV. 227). Ihr Vorkommen scheint unbeständig zu seyn. Denn Mitscherlich fand sie in den dünnen und den dicken Gedärmen, so wie in den Fæces von Kaninchen, welche mit Kohl gefüttert worden waren (Bricht 149), nicht aber in dem Darminhalte eines Kalbes. Vibrionen dagegen erscheinen häufig in den Excrementen und in dem Nahrungsschlauche des Menschen und der Thiere.

Eine Zusammenstellung einiger der bekannteren Vorkommnisse von Schimmelbildungen auf thierischen Theilen gibt Raynal CCCXXIV. 9—24. Ausführlicher schildert sie Weigel CLXXXIII, 38 fgg.

10) Urzeugung.

Remak spricht sich gegen die Urzeugung der Gährungspilze (CCXLIX. 7) aus. Die feinen Punkte, welche man oft wahrnimmt, sind nicht die Anfänge der grösseren Gährungspilze, sondern bilden wahrscheinlich eigene Schimmelarten.

Derselbe bemerkt zugleich, dass diese vegetabilischen Parasiten während der Formentation in ihrem Innern eine bestimmte cyklische Entwickelung durchlaufen, und dass der Gährungsprocess nicht eher

beginnt, als bis die Schimmel eine bestimmte Stufe ihrer Ausbildung erreicht haben. Diesen Verhältnissen entsprechend findet dann auch ein bestimmter mikroskopischer Unterschied zwischen der Ober- und der Unterhefe Statt. Der Vf. findet es zugleich wahrscheinlich, dass die Entwickelung dieser Organismen den Grund der Umsetzung des Zuckers in Alkohol und Kohlensäure bildet.

Ueber die Entwickelung der Schimmelsporidien s. auch Remak a. a. O. 8.

Das mit der Frage der Urzeugung so innig zusammenhängende Auftreten von thierischen Wesen im lebenden Blute hat auch im verflossenen Jahre mehrere Forscher beschäftigt. Gluge (XV. 148) fand die früher in dem Blute von Salmo fario beobachteten proteusähnlichen Thierchen in dem des Frosches wieder. Remak (a. a. O. 10) sah sie bei den meisten Berliner Flussfischen, jedoch nicht beständig, nahm sie aber fast immer im Hechte war. Er scheint ihre thierische Natur noch in Zweifel zu stellen und ihre Bewegungen eher mit denen der Spermatozoen, als mit denen der animalen Organismen zu vergleichen.

Ueber *Filarien im Blute* des Frosches handelt C. Vogt XV. 189—192. Der Vf. fand sie häufig in diesem. Mangelten sie aber hier, so existirten sie in den braunen Körpern, die oft in der Darmhaut eingelagert sind (s. Rep. VI, 53).

Da nun der Vf. ein Mal zwei grosse Filarien in der Bauchhöhle zwischen der Leber und dem Herzbeutel wahrnahm, so glaubt er hieraus schliessen zu können, dass sie hier ihre Jungen ablagern, dass diese sich in die Gefässe einbohren, mit dem Blute circuliren und dann in den Baucheingeweiden abgesetzt werden. Hier erregen sie Entzündung, bedingen die Bildung einer Cyste und schlüpfen aus, sobald sie ihre Geschlechtsreife erlangt haben.

Gruby (IX. 515, 136, 37), welcher ebenfalls diesem Gegenstande seine Aufmerksamkeit zuwandte, spritzte Eier von Eingeweidewürmern, angeblich von Monostoma, in die Vena mucularis cutanea, welche gegen den unteren Rand des grossen Brustmuskels des Frosches liegt, ein. Er sah sie in den Capillaren der Lungen und denen der Organe stehen bleiben, sich hier entwickeln und sich durch secundäre Exsudate einkapseln. [1])

Derselbe und Delafosse haben auch einen Trematoden entdeckt, welcher in reichlichster Menge in dem Blute des Hundes circulirte. Wir werden auf diese interessante Erfahrung in der Folge zurückkommen, sobald die ausführliche Schilderung des Thieres bekannt seyn wird.

[1]) Bei dieser Gelegenheit wollte ich mir erlauben, die Helminthologen auf die Nieren des Frosches aufmerksam zu machen. Behandelte ich im August dünne Schnitte von Froschnieren unter dem Compressorium, so begegnete mir nicht nur häufig jener embryonale, mit einem Flimmerkranze versehene Eingeweidewurm, welcher ebenfalls in der Harnblase vorkommt, sondern auch ein grösserer Trematode, der seinen Saugnapf sehr deutlich zeigte.

B. Normale Anatomie des Menschen und der Thiere.

1) Grundformen der Gewebe im Allgemeinen.

Barry (Phil. 89—155) gibt eine ausführliche Reihe von Mittheilungen über *angeblich vorkommende feine Faserbildungen in fast allen thierischen Gewebeelementen.* Der Vf. will z. B. in den Blutkörperchen, sowohl des Menschen, wie der Wirbelthiere, eine körnige herumgehende Faser beobachtet haben. Auch der Kern soll aus einem verwickelten Faden bestehen. Aehnliche Gebilde sollen sich in dem Blutcoagulum vorfinden. Auch in dem Nerveninhalte findet der Vf. vorzüglich nach Aufbewahrung in Weingeist in einander verflochtene Fasergebilde. Eben so sieht er in den quergestreiften Muskelfasern spiralig eingerollte Fäden und sucht auch ähnliche Elemente in der Krystalllinse, den Blutgefässen, den Haaren u. dgl. nachzuweisen. Wegen der Details muss auf die Abhandlung selbst verwiesen werden. [1])

2) Elementarbewegungen der Zellen.

Remak (CCXLIX, 9) erwähnt einer Erscheinung, von welcher es unentschieden bleibt, ob sie hierher gehört oder ob sie vielleicht, was wahrscheinlicher seyn dürfte, eine rein physikalische Erscheinung darstellt. Betrachtet man nämlich die Dottersubstanz eines Eies, welches nur wenige Stunden der Brutwärme ausgesetzt worden, unter dem Mikroskope, so sieht man ziemlich häufig, dass sich einzelne Kugeln, ohne andere bemerkbare Veranlassung als die Strömung der Flüssigkeit, langsam um ihren Mittelpunkt drehen. Die Substanz derselben bietet dann ein fortkriechendes Verschieben dar. Diese Bewegung erscheint bisweilen an einer einzigen Kugel, während die anderen Kugeln ruhen. Man nimmt sie häufiger an den feinkörnigen Kugeln der gelben Dottersubstanz, als an den wasserhellen der Keimanlage wahr. An erkalteten Dottern ist sie nicht zu beobachten. Es wäre möglich, dass sie bloss von einer gewissen Elasticität der Kugeln, welche durch die Gerinnung des Inhaltes verloren geht, herrührt. Bei den Dotterzellen des Frosches konnte der Vf. das Phänomen nicht finden.

[1]) Was die Ansicht betrifft, dass die Fasern und die Elementartheile des thierischen Körpers überhaupt, wo sie wahrhaft vorkommen, häufig spiralig verlaufen, so ist sie mit Recht auf dem Continente schon seit einer Reihe von Jahren angenommen. Dagegen scheinen mir Angaben, wie z. B. von körnigen Fasern, die um ein Blutkörperchen herumgehen, nur erneuerte Auflagen der früheren Körnchentheorie der Gewebe zu seyn. Unter sehr starken Vergrösserungen lässt sich aus den dann sich darstellenden granulirten Oberflächen Alles heraussehen, vorzüglich sobald man mit einer vorgefassten Theorie an die Untersuchung geht. Auch in Betreff des Nerveninhaltes z. B. gilt Aehnliches.

3) Epithelien.

Nach Bowmann findet sich in den die malpighischen Körperchen umgebenden Anfängen der Harnkanälchen und deren Nachbarschaft, nicht aber in dem ferneren Verlaufe derselben ein Flimmerepithelium, dessen schwingende Bewegungen selbst von dem Vf. bei den Fröschen wahrgenommen worden sind. Das Nähere dieser Untersuchungen siehe später bei den Harnorganen. [1])

4) Nervensystem.

a. Structurverhältnisse desselben.

α. Nervensystem der wirbellosen Thiere.

Helmholtz (CXXII. 5—29) lieferte eine auf fleissigen eigenen mikroskopischen Beobachtungen beruhende Abhandlung über den oben genannten Gegenstand. Die Dicke der Primitivfasern der Nerven bestimmt der Vf. bei dem Flusskrebse zu 0''',008 und bei dem Blutigel zu 0''',003. Bei den Insekten und Arachniden erscheint sie am Geringsten. Der Durchmesser der Nervenkörper beträgt bei dem Flusskrebse 0''',05, bei Unio margaritifera und Arion empiricorum 0''',04, bei dem Blutigel 0''',03, bei Planorbis 0''',03, bei Planorbis, Limnæus, Gryllus, Scarabæus stercorarius, der Larve von Geotrupes nasicornis und Aranea domestica 0''',02 bis 0''',027. Häufig finden sich aber noch solche, die zwei Mal bis drei Mal so klein, als diejenigen sind, deren Maasse so eben angegeben worden. Die Nuclei nehmen bei den Mollusken ungefähr $1/3$, bei Krebsen, bei Gryllus $1/2$ und bei den meisten Insekten und den Blutigeln $1/3$ bis $1/4$ der Nervenkörper ein. Die Nervenkörper selbst sind entweder rundlich bis länglichrund oder geschwänzt (5—10).

Nachdem hierauf der Vf. die Einzelnheiten seiner Beobachtungen, welche das centrale Nervensystem von Limnæus stagnalis, Planorbis

[1]) Es freut mich von Herzen, die schöne Beobachtung des Vf. über die Anwesenheit von Flimmerbewegung in den Nieren des Frosches durch eigene Anschauung bestätigen zu können. Zerreisst man Stückchen von frischen Froschnieren, so gelingt es nicht selten, doch bei manchen Thieren auf keine Weise, bei anderen sehr leicht, an einzelnen Stellen Flimmerbewegung zu beobachten. Die Letztere ist sehr lebhaft und kann in Stückchen, die sich unter dem Compressorium befinden und vor dem Vertrocknen geschützt sind, stundenlang anhalten. Bisweilen erscheint die Flimmerbewegung an einzelnen Stellen in der Nähe der malpighischen Körperchen von der Fläche aus. Bisweilen geht sie um einen grossen Theil des Randes der Kapsel herum. In einzelnen Fällen sah ich sie so sehr am Rande und längs eines breiten bandartigen Streifens, dass ich auf die Vermuthung kam, dass sich das Phänomen nicht bloss auf die Umgebung der malpighischen Körperchen beschränke. In dem Blute der Letzteren waren in einem Falle Filarien enthalten, deren Bewegungen natürlich gegen die Flimmererscheinung der Umgebung sehr contrastirten.

corneus, Arion empiricorum, Helix pomatia, Unio margaritifera, Hirudo medicinalis, Lumbricus, Julus, Oniscus, Astacus fluviatilis, Insekten und Arachoiden betreffen, geschildert (10—21), geht er zu einer allgemeinen Betrachtung des Gegenstandes über. Seine wesentlichsten Resultate lassen sich auf folgende Punkte reduciren:

Zuvörderst glaubt er gefunden zu haben, dass sich in dem Gehirn der Blutigel und einiger Gasteropoden die Schwänze der Nervenkörper unmittelbar in Nervenprimitivfasern fortsetzen. Bei dem Flusskrebse verlaufen sie, indem sie Nervenfasern sehr ähnlich sehen, eine bedeutende Strecke innerhalb der Ganglien. Bei den übrigen Wirbellosen vermochte der Vf. jedoch nicht zu ermitteln, wie sich die Nervenkörper verhalten. Jedoch vermuthet er, dass ein Zusammenhang der Letzteren mit den Ersteren allgemein vorkomme. Die von Newport angenommene Trennung des Nervenstranges des Krebses hält der Vf. für künstlich. Eben so glaubt er, dass aus den einzelnen Knoten einzelne Primitivfasern entspringen, während andere hindurchgehen. Endlich spricht er sich auch mit Recht für eine wesentliche Structuranalogie der beiderlei Nervensysteme der Wirbellosen und der Wirbelthiere aus (21—29).

β. Nervensystem der Wirbelthiere.

Hannover (CXVII. 1—112) beschrieb in einer ausführlichen, dänisch verfassten Abhandlung seine zahlreichen mikroskopischen Beobachtungen über das Nervensystem und die Netzhaut des Menschen und der vier Wirbelthierklassen, so wie seine Untersuchungen über die Gangllienkette von Astacus fluviatilis, Helix nemoralis, Libellula grandis, Aranea domestica und Hirudo medicinalis. Wir werden auf diese Erfahrungen ausführlich zurückkommen, sobald die vollständige Arbeit des Vf. französich redigirt erschienen seyn wird.

Zwei im verflossenen Jahre erschienene Hefte von Mandl's Anatomie microscopique (LXXIX) behandeln ebenfalls mehrere Verhältnisse des Nervensystemes. Der Vf. ist irrthümlicher Weise der Ansicht, dass die Nervenfasern der Wirbelthiere von vorn herein doppelte Contouren darbieten, dass diese aber denen der wirbellosen Geschöpfe ursprünglich fehlen und erst bei dem Eintrocknen auftreten (III Livr. II Part. 40). In den drei höheren Sinnesnerven, dem Olfactorius, Opticus und Acusticus findet der Vf. zweierlei Arten von Fasern. Die eine gleicht den übrigen Cerebrospinalnerven. Die andere dagegen zeigt einfache Contouren, ist durchsichtig und bietet ein graueres Aussehen dar (a. a. O. 44). Die organischen Fasern werden auch von dem Vf. als keine wahren Nervenelemente angesehen (a. a. O. 46, 47). Dagegen glaubt Mandl ein charakteristisches Merkmal der gangliösen Nerven darin zu finden, dass neben gewöhnlichen Cerebrospinalfasern schmalere, mit einfacheren Contouren existiren — ein Punkt, auf den wir in der Folge noch zurückkommen werden (a. a. O. 48). In der grauen Substanz des Gehirnes nimmt der Vf. eine einfache graue und eine einfache weisse Masse neben den Nervenkörpern an. Auch spricht Mandl von grauen und feinen Fasern des centralen Nervensystemes.

Die sechste Lieferung des genannten Werkes beschäftigt sich mit den Verhältnissen der Nervenendigung und zwar zu einem grossen Theile mit historischen Darstellungen. Die eigenen Mittheilungen des Vf. berühren das Erscheinen der Nervenschlingen in dem Schwanze der Froschlarven und die Verhältnisse der Netzhaut. In der Letzteren findet der Vf. ausser den Nervenfasern und den Elementen der Jacobschen Membran alle wesentlichen Theile der grauen Gehirnsubstanz, nämlich die amorphen weissen und grauen Massen und die Nervenkörper. In Betreff der Stäbe stimmt seine Angabe im Wesentlichen mit dem Bekannten überein (105—107).

Wallach (CXVI. Heft 1, 41) glaubt gefunden und Stilling bestätigt zu haben, dass die graue Substanz des *Rückenmarkes* nicht aus Nervenkörpern, sondern aus eigenen grauen Fasern bestehe, welche schon bei einer Linearvergrösserung von 20—30 Durchmesser zu erkennen seyen. Die Annahme von Nervenkörpern oder Ganglienkugeln soll auf Täuschung beruhen. Es würden nach dem Vf. die Primitivfasern der weissen Substanz nach der Länge des Rückenmarkes verlaufen; ihre grauen Fasern dagegen quer von einer Seite zur anderen hinübergehen. Die Letzteren hätten einen ähnlichen Bau, wie die weissen Primitivröhren, bildeten ebenfalls Varicositäten und verliefen auf gleiche Weise isolirt. Auch in der gelatinösen Substanz sollen ähnliche graue Faserelemente vorkommen.

Stilling verfolgte diese Untersuchungen fernerhin. Zuvörderst weichen nun seine Angaben von denen von Wallach darin ab, dass nach ihm ein grosser Theil der Fasern der grauen Substanz nicht quer, sondern der Achse des Rückenmarkes und der Nervenfasern der weissen Substanz parallel verlaufe. Nur ein Theil derselben gehe quer (a. a. O. 16). Beiderlei Fasern vermischen sich mit einander auf die mannigfaltigste Weise. Die grauen Fasern, welche in die weisse Substanz eintreten, erstrecken sich dann bis zur Peripherie der Letzteren, d. h. des Rückenmarkes, und scheinen bisweilen dort Schlingen zu bilden, deren beide Schenkel jedoch nicht in einer Ebene liegen. Nie aber geht eine graue Faser unmittelbar in eine weisse über.

Was nun die einzelnen Faserzüge des Rückenmarkes betrifft, so findet sich nach dem Vf. um den Canalis spinalis ein Ring von Cirkelfasern der feinsten Art (Ring-Commissur). Unmittelbar hinter diesem Theile liegt eine feine Schicht querer Fasern (hintere quere Commissur). Ihr entsprechend existirt auch eine vordere quere Commissur, welche die vordere weisse Rückenmarkssubstanz (durch Vermittelung der Ringcommissur?) von dem Canalis spinalis trennt. Ausserdem existiren die Fasern der grauen Hinter- und Vorderstränge und die hinteren Längsfasern des Rückenmarkes, welche sich von der Cauda equina bis zur Medulla oblongata erstrecken (23—26).

Von den Nervenwurzeln endlich gehen einige durch die weisse Substanz in gerader Richtung hindurch und lassen sich bis tief in die graue Substanz hinein deutlich verfolgen. Andere Fasern verlaufen fast unmittelbar nach ihrem Eintritte zwischen die Fasern der weissen Substanz zu den Fasern eines anderen Bündels der benachbarten, in das Rückenmark eintretenden Nervenwurzel. Noch Andere bilden bündelweise Schlingen mit den Fasern benachbarter Nervenwurzeln. Andere erscheinen deutlich als Fortsetzungen der grauen Substanz. (?) Die

Primitivfasern der Nervenwurzeln sind also die unmittelbaren Fortsetzungen der querverlaufenden grauen Substanz des Rückenmarkes (28—30). Den Schluss bildet eine Mittheilung von Wallach über die Verhältnisse, wie sie sich dem freien Auge am Rückenmarke darstellen (43, 44).[1]

Stilling (CXVI. Heft II. 1—65) hat nun auch seine Untersuchungen auf die Verhältnisse des *verlängerten Markes* ausgedehnt. In dieser Hinsicht muss ich aber gänzlich auf die eben mir zu Handen kommende, fast gänzlich Detailserfahrungen enthaltende Abhandlung selbst verweisen, weil die daselbst geschilderten Einzelverhältnisse ohne die Zuziehung der beigefügten sehr schönen Abbildungen nicht aufgefasst werden können.

Langer (CXVIII. 1—68) lieferte eine über den feineren Bau der peripherischen Nervensystemes handelnde Arbeit, welche sowohl die Resultate eigener Beobachtungen, als die Ergebnisse der Untersuchungen von Czermak enthält. Der Vf. schildert genau die Beschaffenheit der ganz frisch untersuchten Nervenprimitivfasern und deren fernere Veränderungen durch Gerinnung, durch die Einwirkung von Wasser und andere störende Momente. Er entscheidet sich für eine vollkommene Gleichförmigkeit des Nerveninhaltes und für die Existenz einer eigenen feinen membranösen Scheide, welche durchsichtig, structurlos und contractil ist (10—19). Nach seinen sowohl, als nach Czermak's Beobachtungen herrschen in den hinteren Nervenwurzeln dünnere Primitivfasern vor (30). Die Querstreifen zusammengezogener Nerven leitet der Letztere davon her, dass der geschlängelte Verlauf der Nervenfasern wellenförmige Biegungen der longitudinalen Zellgewebefasern des Neurilems verursacht und dass diese durch optische Verhältnisse die Querlinien hervorrufen (32). Eben so ist er der Ansicht, dass die blosse geringere Scheidenformation der Nervenfasern des centralen Nervensystemes der alleinige Grund der grösseren Varicosi-

[1] Ich muss wegen der Details der Mittheilungen um so eher auf die Schrift selbst verweisen, als mir viele Angaben der Vf. dunkel blieben und in gegenseitigem Widerspruche mit einander zu stehen schienen. Jedenfalls wäre es wünschenswerth, dass ihre Thatsachen eben so sicher wären, als die Sprache, in welcher sie ihre Beobachtungen erzählen. Was nun aber den Hauptpunkt, nämlich das Läugnen der Existenz der Ganglienkugeln und die Behauptung der Anwesenheit von eigenen grauen Fasern im Rückenmark betrifft, so gesteht Stilling in einer späteren Mittheilung (CXVI. Heft 2. 50, 51) zu, dass eigenthümliche, mit Kernen und Kernkörperchen vorkommende Gebilde, offenbar Nervenkörper hier existiren. Da nun noch kein einziger Beobachter, welcher früher die Nervenkörper des centralen Nervensystemes gesehen, den Unterschied derselben von den in den Ganglien vorhandenen eigenthümlichen Elementen mehr oder minder anzudeuten unterlassen, so concentrirt sich die Opposition der Vf. in dieser Beziehung auf einen Wortstreit, welcher die Sache selbst nicht berührt. Wenn übrigens die Vf. behaupten, dass Gebilde der Art in der hinteren grauen und der gelatinösen Substanz fehlen, so ist es auch schon durch frühere Beobachtungen bekannt, dass sie hier ebenfalls existiren. Was die angeblichen grauen Fasern der Vff. betrifft, so muss ich frei bekennen, dass ich nicht weiss, welche Gebilde sie hierunter verstehen.

tätenbildung, welche hier existirt, nicht sey (34). Zugleich verwirft er die Annahme von Endschlingen ohne peripherische Organe, in welchen sie sich verbreiten (48). Die organischen Fasern endlich werden auch hier als keine Nervenelemente angesehen (58).

Schulz (CCLXXXII. 61—70) gab eine deutsche Uebersetzung der bis jetzt nur im Polnischen veröffentlichten Mittheilungen von Purkinje über *die mikroskopischen Nervennetze, welche an der weichen und der harten Rückenmarkshaut vorkommen.* Der Vf. beschreibt hier die vorzüglich aus dünneren Nervenfasern bestehenden Nervennetze, wie sie sich nach Befeuchtung der genannten Häute des Ochsen mit Essigsäure darstellen.

Bidder und Volkmann (CXIX. 1—88) lieferten eine specielle Arbeit über die mikroskopische Anatomie des *sympathischen Nerven.* Hätte ich auch manche Facta, welche in der genannten Abhandlung enthalten sind und von denen ich einen Theil nachuntersucht, wiedergefunden, so wäre ich doch nicht immer im Stande gewesen, den objectiven Schlussfolgerungen der Vff. beitreten. Jedenfalls aber habe ich Veranlassung, über den Geist, welcher darin persönlich gegen mich herrscht, Beschwerde zu führen. Denn vorzüglich eine der von den Vff. wider mich erhobenen Beschuldigungen ist von der Art, dass sie nicht sowohl meinen wissenschaftlichen, als meinen moralischen Charakter direct angreift. Da sich nun indess in dieser Beziehung Niemand meiner unmittelbar angenommen und nur ein Schriftsteller mit Recht gegen das Objective jener Anklage seine Stimme erhoben, so sehe ich mich veranlasst, ausführlicher, als ich es wünschte, auf die Sache einzugehen. Denn Schweigen hiesse sonst eben so viel, als zugestehen. Ich werde hier in diesen einleitenden Bemerkungen zuvörderst nur die meine Persönlichkeit berührenden Punkte anführen. In dieser Hinsicht gibt Volkmann eine Verstimmung gegen mich zu erkennen, deren Grund ich nicht einsehe und die ich auch nicht zu rechtfertigen wüsste. Dass ich die Beobachtungen der mich verletzenden Gegner von Persönlichkeiten zu scheiden weiss, wird die Folge lehren.

Bei dieser einleitenden Darstellung werde ich mehrere Male Prioritätsverhältnisse berühren müssen. Hierbei kann ich nur meine Ansichten über Streitigkeiten der Art, welche ich schon mehrfach ausgesprochen, wiederholen. Eine einzelne naturwissenschaftliche Entdeckung ist oft ein Gegenstand des Zufalls und wird nicht selten von Mehreren gleichzeitig gemacht. Die wichtigsten Erfahrungen der Art sind weniger das ganz originelle Verdienst des Forschers, als die Folge des Zeitgeistes, von welchem dieser getragen wird. Unter solchen Verhältnissen hat es immer für mich etwas Widerstrebendes, wenn zwei Autoren über einzelne Prioritätsrechte streiten. Wenn ich aber in dem Folgenden Fälle der Art erwähne, so geschieht es nur, um zu zeigen, dass Volkmann auch in diesem Punkte die Normen der Gerechtigkeit gegen mich verlassen hat.

Mit Ausnahme eines persönlichen vorübergehenden Zusammentreffens in Leipzig im Jahre 1836, bin ich nie mit Volkmann in irgend eine nähere Berührung, viel weniger in eine seine Verstimmung entschuldigende Collision gekommen. Wer den Jahrgängen dieses Repertoriums gefolgt ist, wird finden, dass ich sogar seine Arbeiten immer ausführlich wiedergab, weil ich ihn für einen zur Hypochondrie ge-

neigten Mann hielt, der sich, seiner Gemüthsart entsprechend, leicht verkannt glaubt. Ich wollte ihm keine Veranlassung zu einer solchen Erfahrung meinerseits geben. Seitdem nun im Jahre 1839 meine lateinische Schrift über die Functionen der Hirnnerven und des sympathischen Nerven erschienen war, pflegte Volkmann, wo es anging, mit Anfeindungen mehr oder minder heftiger Art gegen mich aufzutreten. Ich muss ausdrücklich bemerken, dass in dem genannten Werke kein Grund für diese Handlungsweise vorlag. Ich hatte seine Beobachtungen über die Reflexfunction nicht vernachlässigt, sondern so ausführlich angegeben, dass er bei ruhiger Auffassung gewiss zufrieden seyn konnte. Was einen anderen, den Sympathicus betreffenden, nach Volkmann's Angabe von mir vernachlässigten Punkt betrifft, so werden wir in der Folge darauf zurückkommen und sehen, dass in dieser Beziehung nur ein Irrthum von Volkmann's Seite obwaltet.

Volkmann publicirte nun zuerst eine Recension meiner genannten Arbeit in den Jahrbüchern für wissenschaftliche Kritik. Da ich Beurtheilungen fremder, wie meiner eigenen Werke selten lese, so hatte ich jene Recension, obgleich die Berliner Jahrbücher hier gehalten werden, ausser Acht gelassen. Erst vor wenigen Monaten sah ich dieselbe nach und zwar, um einen den Sympathicus betreffenden Punkt zu vergleichen. In dieser Arbeit trat nun Volkmann direct feindselig hervor. Unter der Angabe, als halte er es für Pflicht, die Wissenschaft vor meinen Irrthümern zu bewahren, reisst er dort aus dem Zusammenhange eine Reihe von Einzelheiten heraus, an denen er mit Recht oder Unrecht — darüber kann und darf ich nicht urtheilen — seine Ausstellungen vorbringt. Ueber dasjenige dagegen, was der Vf. nicht direct tadeln zu können glaubt, erscheinen nur allgemeinere Redensarten. Da ich diese Arbeit nicht kannte, so war natürlich auch von keiner Gegenantwort, die ich auch wahrscheinlich nicht gegeben haben würde, die Rede.

Kurze Zeit darauf lieferte Volkmann eine Reihe von Aufsätzen über Nervenphysiologie in Müller's Archiv 1840. Ich verweise Jeden, welcher sich für diesen unangenehmen Streit zwischen Volkmann und mir interessirt, auf den aufgeregten, wenn ich nicht sagen soll, hämischen Ton, welcher in allen diesen Arbeiten gegen mich herrscht. Dinge der Art afficiren mich sehr wenig. Es gehört nicht viel dazu, zu wissen, wie leicht ein Schriftsteller selbst in einer rein objectiven Darstellung, geschweige denn in einer solchen von subjectiver Färbung, andere Autoren zu verletzen oder ihnen zu schmeicheln vermag. Tadelt mich Einer mit Recht, so bin ich ihm dafür nur Dank schuldig, denn er erweitert meine Kenntnisse. Geschieht es mit Unrecht, so vertheidige ich bei Gelegenheit meine Erfahrungen und Ansichten, lasse aber die Motive ruhig dahingestellt seyn. Als daher auch die genannten Abhandlungen zu mannigfaltigen Einsprüchen Gelegenheit gaben, deutete ich mehrere derselben in dem Repertorium Bd. VI in einer ruhigen Sprache, die von der der Angriffe von Volkmann, wie sich jeder durch Vergleichung der beiderseitigen Stellen überzeugen kann, sehr verschieden war, an. Man sehe z. B., auf welche Weise ich ihm vorführte, dass er die Richtungen der Ströme in einer galvanischen Säule nicht wahr beurtheilt, dass er zu leicht die angeblich dem Bellschen Lehrsatze widersprechenden früheren Versuche von

Magendie und Longet angenommen (Rep. VI. 305). Als er seine Hypothese von Nervenschlingen ohne peripherische Verbreitung aufstellte, nannte ich ihm, so delicat als möglich, die Zweige, welche er noch hätte berücksichtigen müssen, um eine solche Ansicht zu begründen, und erkannte sogar diesen unvollständigen Erfahrungen das Verdienst zu, einen neuen, neurologisch interessanten Punkt angeregt zu haben (Rep. VI. 98, 99). Als er auf jenen oben erwähnten, den Bell'schen Lehrsatz betreffenden Beobachtungen ein ausführliches theoretisches Räsonnement baute, beschränkte ich mich einzig und allein darauf, zu bedauern, dass ihm früher der Widerruf von Longet noch nicht bekannt geworden (Rep. VI. 305). Als Volkmann mir Unrichtigkeiten in Betreff der Bewegungen des weichen Gaumens vorwarf, erwiederte ich in der ruhigsten Sprache, wie wenn er mir die freundlichste Behandlung hätte angedeihen lassen, dass mich der R. ad tensorem tympani zu meiner Ansicht bestimme (Rep. VI. 307). Als er eine neue Entdeckung gemacht zu haben glaubte, dass auch in dem Hypoglossus Fasern von Halsnerven zur Zunge emporsteigen, enthielt ich mich sogar aller historischen Bemerkungen, dass es eine längst bekannte Sache sey, dass der R. descendens hypoglossi zu einem sehr grossen Theile von den obersten Halsnerven stamme und dass daher, wie bei allen Wechselanastomosen, auch Fasern der Letzteren in dem Stamme emportreten müssen. Als Volkmann den Satz aufstellte, dass alle Kopfnerven, mit Ausnahme der drei höheren Sinnesnerven, motorisch seyen, beschränkte ich mich einfach darauf, in einer Parenthese zu bemerken, dass es wenigstens heissen sollte, motorisch oder gemischt (Rep. VI. 308). Endlich widerlegte ich noch kurz die Ansicht, nach welcher Volkmann etwas Neues gegeben zu haben glaubte, wenn er behauptete, dass motorische Nerven Ganglien haben. Dass diese kein charakterisches Merkmal für bloss sensible Nerven bilden, ist in meiner lateinischen Nervenabhandlung mehrfach erwähnt und auch schon früher von Anderen aufgestellt worden.

Ich erzähle diese Dinge nur deshalb, um zu zeigen, dass ich zu einer Zeit, wo Volkmann schon in einer meiner Ueberzeugung nach nicht zu entschuldigenden Weise gegen mich aufgetreten war, ruhig blieb und weit entfernt war, die Bemerkungen, welche ich machen zu können glaubte, zu meinem Vortheile, zu einer gleich heftigen Polemik, wie die seinige war, auszubeuten. Statt nun aber einzuhalten, ging Volkmann in seiner oben erwähnten, mit Bidder verfassten Schrift, die übrigens, wie ich gerne zugestehe, z. Thl. wieder in einem ruhigeren Tone geschrieben ist, so weit, dass er mich der Verfälschung der Beobachtungen meines Lehrers und wissenschaftlichen Erziehers bezüchtigte und dass ich, wie schon erwähnt, antworten muss, wenn ich nicht eine keineswegs sehr ehrenvolle, aber, wie wir sehen werden, ungerechte Beschuldigung auf mir haften lassen will.

Betrachten wir zuvörderst die historische Einleitung, so gestehen Bidder und Volkmann selbst ein (3), dass, wenn die Beweise von Bichat und Reil für die Selbstständigkeit des sympathischen Nervensystemes die alleinige Grundlage dieser Annahme bilden sollten, sie die Ersten seyn würden, welche einer solchen Hypothese entgegentreten müssten. Das Letztere habe ich, so viel ich weiss, zuerst

auf specielleren Beobachtungen fussend, am Entschiedensten gethan. Allein statt dieses nur anzuerkennen, wird meine definitive Ansicht über die Natur des sympathischen Nerven in der ganzen historischen Uebersicht als eine Art von Eigensinn, als eine Folge des Beharrens auf einer einmal angenommenen Meinung dargestellt. Ich hätte mich zu der entgegengesetzten, durch historische Tradition allgemein anerkannten Ansicht durch mikroskopische Untersuchungen verleiten lassen sollen, die selbst nach Bidder und Volkmann, wie wir sehen werden, nicht bindend sind. Was also Bidder und Volkmann für sich als Ueberzeugungsnothwendigkeit in Anspruch nehmen, bildet in Betreff meiner Person den Gegenstand ihrer Vorwürfe.

Bei dieser Gelegenheit sprechen die Verfasser (S. 5) von Ehrenberg's Ganglienkugeln. Da sie die Stelle, in welcher Ehrenberg von der Structur der Ganglien handelt, richtig citiren, so mussten sie um so eher wissen, dass die Benennung und Unterscheidung der Ganglienkugeln nicht von Ehrenberg, sondern von mir herrührt. Der Erstere führt diese Gebilde aus den Ganglien der Rückenmarksnerven der Vögel an und vergleicht sie mit den Kalksäckchen der Frösche. In den Bauchkettenknoten des Blutegels nennt er sie Keulenkörper (Seelenorgan S. 57). Als den wahren Vergleichungspunkt der Knoten mit der grauen Substanz hob dieser Forscher nach den damaligen Ansichten die Anwesenheit von sehr feinen, kaum unterscheidbaren Gliederröhren (scheinbar feinkörniger Marksubstanz) hervor. Bemerken auch später Bidder und Volkmann, dass ich die Existenz der Nervenkörper als das einzige eigenthümliche Element der Ganglien hervorgehoben, warum schreiben sie meine Benennung dieser Gebilde, die in der Wissenschaft allgemein angenommen worden, Ehrenberg zu?

Auf S. 15 stellen Bidder und Volkmann die Ansicht auf, dass die von Purkinje und Rosenthal beschriebenen eigenthümlichen Fasern des Sympathicus nicht mit denen von Remak identisch gewesen und dass ich bei meinem Widerspruche gegen diese Angaben die Purkinje'schen Fasern an denen von Remak gemessen habe. Ihre eigenen Worte lauten: «Allein er (ich) prüft die Richtigkeit der Angaben Purkinje's und Pappenheim's an den Remak'schen Fasern!» Haben mich die mannigfachen, z. Thl. ungerechten Anfeindungen, welche Volkmann in den letzten Jahren gegen mich aussprach, wenig oder gar nicht verletzt, so muss ich frei bekennen, dass mich diese Beschuldigung und zwar in der Form des eben wiedergegebenen, mit einem Ausrufungszeichen beschlossenen Satzes aufregte, weil sie ein Pietätsverhältniss berührt, welches ich nie verletzt habe und dessen Nichtachtung mir von Bidder und Volkmann geradezu aufgebürdet wird. Untersuchen wir nun, inwiefern Bidder und Volkmann subjectiv und objectiv Recht haben. Denn ihr Vorwurf besagt, ohne Umschweife ausgesprochen, nichts Anderes, als dass ich absichtlich die Mittheilungen meines unvergesslichen Lehrers verfälscht habe, um meine Ansicht gegen die seinige zu behaupten.

Nehmen wir für den Augenblick an, Bidder und Volkmann hätten in Betreff dieses Punktes die der Wahrheit entsprechende Meinung, so kann ich mich nur auf die Einleitungsworte meiner Darstellung beziehen, um zu zeigen, dass ich einen Vorwurf der Art selbst dann nicht verdient hätte. Ich sagte ausdrücklich (Rep. Bd. IV. S. 80):

«Hierbei leitet mich um so mehr die grösste Tiefe der Ueberzeugung, als ich einem Forscher, den ich als meinen wissenschaftlichen Vater stets auf das Dankbarste verehren werde, entgegenzutreten mich genöthigt sehe.» Nach einer solchen Aeusserung wäre eine Handlungsweise, wie sie von Bidder und Volkmann angenommen wird, nur dem grössten Hypokriten möglich. Ich glaube nicht, dass Volkmann den geringsten Beweis eines solchen unredlichen Benehmens mir je würde vorführen können.

Was nun die Sache selbst betrifft, so hatte ich anfangs die Absicht, durch litterarische Citate ausführlich darzulegen, in wiefern Bidder und Volkmann oder ich Recht haben. Da ich seit meinem Abgange aus Breslau mit Purkinje in keiner wissenschaftlichen Correspondenz gestanden, so befand ich mich in dieser Hinsicht in demselben Falle, wie jeder Andere, dem die Publicationen als Documente zu Gebote stehen. Allein jeder fernere litterarische Nachweis wurde durch den bestimmten Ausspruch eines Augenzeugen überflüssig. Remak nämlich, mit dem ich übrigens seit 1838 bis zum Frühjahre 1843 in keiner Verbindung irgend einer Art und, wie Jeder wissen wird, eher in litterarischer Opposition in mancher Hinsicht gestanden, schrieb im verflossenen Jahre (CCXLIX. 32).

«Volkmann und Bidder haben sich ausserdem die Mühe gegeben, darzuthun, dass die von Purkinje und Rosenthal veröffentlichten Beobachtungen, in soweit sie Bestätigungen oder Erweiterungen der meinigen über die grauen sympathischen Fasern seyn sollten, ganz andere, als die von mir gemeinten Elemente betroffen hätten. Wie glücklich die Verfasser in ihrer Kritik sind, ergibt sich daraus, dass der Prof. Purkinje im December 1837 bei seiner Anwesenheit in Berlin die grauen Fasern an einem von mir Behufs der Demonstration meiner Beobachtung angefertigten Präparate kennen gelernt und seine mit Hinzuziehung Rosenthal's gemachten späteren Untersuchungen an diese erste Wahrnehmung geknüpft hat. Im Frühjahr 1840 haben wir uns bei meiner Anwesenheit in Breslau über jene Erweiterung meiner Beobachtung durch gegenseitige Demonstration verständigt, und es herrscht zwischen Herrn Prof. Purkinje und mir kein Zweifel über die Identität der von uns besprochenen Elemente.»

Indem also Bidder und Volkmann eine, meinen moralischen Charakter angreifende Beschuldigung aufgestellt haben, hatten sie, wie man sieht, weder subjectiv noch objectiv ein Recht dazu. Es ist meine Sache nicht, selbst wider einen mich verletzenden Gegner mit Recriminationen aufzutreten und ich will gern glauben, dass sich Bidder und Volkmann durch Missverständnisse zu ihrem Verfahren gegen mich haben verleiten lassen. Allein unmöglich kann ich einen anderen Punkt dieser Angelegenheit mit Stillschweigen übergehen. Bidder und Volkmann nämlich hatten sich (a. a. O. S. 8) einzig und allein an die Schrift von Pappenheim über die Verdauung, um anzunehmen, dass auch dieser Forscher die von ihnen beschriebenen sympathischen Fasern gemeint habe. In dem Repertorium hatte ich ebenfalls eine entgegengesetzte Meinung festgehalten. Wer dem Gange der Litteratur auf diesem Gebiete gefolgt ist, wird wissen, dass Pappenheim in jener Arbeit nur einzelne hierher gehörende Erfahrungen geliefert, dass er aber seine ausführlichen Beobachtungen, welche

über seine mit REMAK übereinstimmenden Ansichten keinen Zweifel lassen, in seiner bald darauf erschienenen Schrift über die feinere Anatomie des Gehörorganes veröffentlicht hat. Aus dieser Arbeit konnte schon Jeder entnehmen, dass der Vorwurf der Perfidie meinerseits, welcher sich aus BIDDER's und VOLKMANN's Aeusserung ergibt, unbegründet ist. Ich beziehe mich in jener Darstellung (Rep. IV, 80), welche den Ausgangspunkt der Volkmann'schen Anklage bildet, ausdrücklich auf sie und habe auch dort, wie man sieht, speciell angegeben, in wie fern die Schilderung von PAPPENHEIM von der von ROSENTHAL abweicht.

Auch ein anderer Forscher, nämlich MANDL, ist auf die Idee gekommen, dass die Purkinje-Rosenthal'schen Fasern nicht mit den Remak'schen identisch seyen. Allein er hält sich mit Recht von so positiven Aussprüchen, wie die von BIDDER und VOLKMANN sind, sehr weit entfernt. Seine eigenen hierher gehörenden Worte (LXXIX. Seconde Partie, 48) sind:

«Nous avons cru trouver dans d'autres éléments un caractère spécial des nerfs du système ganglionaire. Les parties élémentaires, dont ces nerfs se composent, sont en général d'un diamètre beaucoup plus petit que les fibres primitives des nerfs du mouvement; toutefois on en trouve aussi quelques-unes appartenantes par leur diamètre aux fibres primitives les plus fortes. Les autres sont des fibres à simple contour, ayant $^1/_{400}$ à $^1/_{500}$ de millimètre pour diamètre; elles se trouvent souvent deux ou trois réunies ensemble; isolées elles se déchirent facilement et forment alors des petits fragments; par la décomposition elles deviennent variqueuses. Il est possible que PURKINJE et ROSENTHAL aient vu des fibres variqueuses pareilles et qu'ils les aient confondues avec des fibres du tissu cellulaire. Mais nous ne savons, si cette supposition est fondée.»

Uebrigens hätten BIDDER und VOLKMANN die Wahrheit ebenfalls finden können, wenn sie nur die in ROSENTHAL's Schrift von PURKINJE gezeichneten Abbildungen genau betrachtet hätten. Denn dort sind Fig. 5 unter b und c die dünneren ächten Nervenfasern als Cerebrospinalfasern, die breiteren oder richtiger auf der Fläche liegenden Remak'schen Fasern aber als vegetative Nervenfasern dargestellt. Dadurch, dass PURKINJE und ROSENTHAL die Breite der auf der Fläche liegenden Remak'schen Fasern oder Faserbündel massen, kamen sie offenbar zu der Angabe, dass die vegetativen Fasern 2—3 Mal dünner als die Cerebrospinalfasern sind. BIDDER und VOLKMANN haben daher auch diesen Punkt, aus dem sie einen Vorwurf gegen mich herleiten, von einer Seite aufgefasst, welche durch eine genauere Kenntniss der Remak'schen Fasern bald beseitigt wird. Denn bündelweise auf der Fläche liegend, bieten diese häufig solche Formen, wie sie PURKINJE durch seine Zeichnung andeutet, dar. Hierdurch bleibt aber meine frühere Behauptung, dass diese Fasern, selbst wenn sie von der Fläche aus breiter erscheinen, keinen öligten Inhalt führen — wogegen ebenfalls BIDDER und VOLKMANN sprechen (S. 19) — richtig.

Während aber die Vff. den Unterschied der dünnen und dicken Fasern bei PURKINJE, ROSENTHAL und PAPPENHEIM suchen und so gegen mich auftreten, ist ihnen, wie es scheint, entgangen, dass REMAK die Differenz schon sehr hervorgehoben und sogar in einzelnen Ner-

ven verfolgt hat (Müller's Archiv. 1836. S. 150, 51), und dass dieser Forscher (a. a. O. S. 146) aus dem Sympathicus des Frosches, dessen feinere Anatomie ich bis auf die neueste Zeit nicht studirt hatte, ausdrücklich angab, dass in den Verbindungsfäden desselben centrale und peripherische Fasern existiren.

Wider die Auffassung meiner Lex progressus, welche in der Bidder-Volkmann'schen Schrift angenommen wird, habe ich schon in dem vorigen Jahrgange des Repertorium Bd. VII. S. 395 protestirt. Ich widersprach sogleich nach dem Erscheinen der Volkmann'schen Arbeit in Betreff dieses einen Punktes, weil er Thatsachen und nicht bloss meine Subjectivität betraf. Kein Autor hat bis jetzt meinem Fortschrittsgesetze die Deutung gegeben, welche ihm Bidder und Volkmann unterlegen und die ich in so exclusivem Sinne nie gemeint habe. Abgesehen von älteren Schriftstellern, welche es sämmtlich richtig aufgefasst, sagt z. B. noch Langer in seiner oben erwähnten Schrift über den Bau der Nerven (CXVIII. 61, 62): «Die Fasern, die jeder Rückenmarksnerve an den Sympathicus (nämlich den Brust- und den Bauchtheil desselben) abgibt, treten durch die sogenannten Verbindungszweige in den Grenzstrang unter rechtem Winkel ein. Die Eintrittsstelle wird durch ein Ganglion bezeichnet. Nur schmiegen sich diese Fasern an den Grenzstrang an, verlaufen mit ihm verbunden ein Stück Weges nach abwärts (selten nach aufwärts) und treten, nachdem sie mit den tiefer unten in den Grenzstrang getretenen Fasern sich verbunden haben, peripherisch aus. Es strahlen daher die Fasern des Sympathicus später aus, als die Rückenmarksnerven, aus denen sie hervorgegangen.» (Gesetz des Fortschrittes oder Vorsprungsgesetz, lex progressus.)

Hierdurch werden aber zwei andere Widersprüche von Bidder und Volkmann beseitigt. Wie wir sehen werden, erhellt auch aus den Erfahrungen dieser Forscher, dass Cerebrospinalfasern in den Sympathicus eintreten. Es lässt sich nach rein anatomischen Daten wahrnehmen, dass sie bis in die austretenden Zweige des Sympathicus verfolgt werden können. Dass dieses auch physiologische Facta erhärten, werden wir in der Folge besprechen. Meine lex progressus setzt nur diese Facta voraus. Gehen in den Ganglien einzelne Faserbündel auch nach dem Kopfe, so berührt dieses eben so wenig das Fortschrittsgesetz, als der Gang der Nervenverbreitung dadurch gestört wird, dass in einem freien Geflechte vom Kopfe herabkommende Fasern wieder nach dem Kopfe zurückbiegen. Anderseits aber konnte ich die frühere Angabe von Volkmann, dass auch bei dem Frosche Eintrittsfasern des Sympathicus nach dem Kopfe treten, gegen das Fortschrittsgesetz nicht benutzen.

Ich glaube daher, dass die eben erwähnten Bemerkungen, welche die Bidder-Volkmann'sche Schrift gegen mich enthält, ungerecht und unbegründet sind. Es thut mir leid, dieses sagen zu müssen und ich würde gewiss über Alles geschwiegen haben, hätte mir nicht die Bemerkung in Betreff der Purkinje-Rosenthal'schen Arbeit wider meinen Willen die Antwort abgedrungen. Wenn die Verfasser noch hervorheben, dass ich die mikrometrischen Messungen der Nervenfasern vernachlässigt, so werden wir in der Folge sehen, dass diese Bestimmungen hier den bedeutenden Werth, welchen Bidder und Volkmann

annehmen zu können glauben, meiner Ueberzeugung nach nicht haben. Dass sich die Fasern im Sympathicus durch Dünne auszeichnen, haben Andere sowohl als ich, wie die Vff. auch bemerken, früher ebenfalls angegeben. Eben so werden die. Vff. wissen, dass ich z. B. vor Jahren schon auf die Durchmesserverhältnisse der Fasern an den verschiedenen Stellen des Rückenmarkes speciell aufmerksam machte.

Gehen wir nun zu dem Objectiven der Bidder-Volkmann'schen Schrift über und sehen wir, ihre Beobachtungen zum Theil wiederholend, in wie fern durch sie ein Entstehen von ächten Nervenfasern innerhalb der Ganglien nachgewiesen wird oder nicht.

Die Vff. behandeln zuvörderst den Grund des grauen Aussehens der sympathischen Nerven (10, 11). Sie sprechen mit Recht dagegen, dass die Nervenkörper allein dasselbe erzeugen. Jedoch weniger wahr ist es, wenn sie hierfür den Schlundast des Vagus des Hechtes als Beleg anführen. Hier erscheinen nämlich zwischen den Primitivfasern zahlreiche Ganglienkugeln und nichts desto weniger zeige sich der Nerve blendendweiss. Allein einerseits sind die Nervenkörper nicht so häufig, und anderseits muss ich dagegen bemerken, dass schon bei den niederen Wirbelthieren die Ganglienkugeln blasser werden, bis sie endlich bei Wirbellosen bekanntlich häufig gar keine röthliche, sondern eine weisse Färbung bedingen. Selbst bei dem Frosche resultirt die gelbliche Färbung der von ihrer schwarzen Hülle befreiten Ganglien aus gelben Pigmente, welches auf den grauen bis grauweissen Nervenkörpern liegt. Auch nach den Vff. wird die graue Farbe z. Thl. durch Nervenkörper, vorzüglich aber durch die Scheidenfortsätze oder die Remak'schen Fasern bedingt. Jedoch sollen auch ausserdem die eigentlichen Nervenfasern des Sympathicus einen Anstrich von Färbung haben. Auf den letzteren Punkt werden wir in der Folge noch zurückkommen.

In Betreff der Remak'schen Fasern erklären auch Bidder und Volkmann (a. a. O. 11—14) aus den bekannten Gründen, dass es keine Nervenelemente seyen. Sie führen die Seltenheit derselben bei den beiden niederen Wirbelthierklassen und vorzüglich bei dem Frosche an — eine Sache, welcher Remak selbst (a. a. O. 22) dadurch widerspricht, dass er nur auf die Feinheit dieser Theile aufmerksam macht. Wir werden in der Folge sehen, dass der letztere Schriftsteller Recht hat und dass dieser eine Punkt einen Cardinalirrthum in den Bidder-Volkmann'schen Angaben bildet.

Dagegen betrachten Bidder und Volkmann die dünnen Nervenfasern, welche schon von Ehrenberg, Treviranus, Remak, Mandl, mir und Andern angegeben worden, als eigenthümliche, welche von den gewöhnlichen Cerebrospinalfasern abweichen. Sie nennen sie daher auch vorläufig sympathische. Nach ihnen zeigen sie nicht die dunkelen Contouren, welche den übrigen Cerebrospinalfasern eigenthümlich sind. Sie werden zwar ebenfalls von deutlichen Grenzlinien eingeschlossen. Allein die Letzteren erscheinen weit weniger dunkel und besitzen eine geringere Breite. Sie gleichen daher in dieser Hinsicht in hohem Grade den Cerebrospinalfasern von Embryonen oder von neugeborenen Thieren. Wie bei diesen rührt wahrscheinlich die graue Farbe von der Abwesenheit derjenigen Substanz her, von welcher sonst das glänzend weisse Ansehen der Nerven abhängt (16). Im Embryo des

Rindes gibt es ein Mittelstadium, in dem alle Nervenfasern des Körpers den sympathischen gleichen. Bei 4—6 Wochen alten Kälbern dagegen sind die sympathischen und die Cerebrospinalfasern schon in dem Grade von einander verschieden, wie bei dem erwachsenen Rinde (17).

Im Allgemeinen zwar hat nach Bidder und Volkmann die Differenz, dass die Cerebrospinalfasern doppelte, die dünneren sympathischen einfache Contourlinien darbieten, seine Richtigkeit. Allein bisweilen findet auch dieser Unterschied nicht Statt (17, 18). Mit Recht bemerken jedoch die Verfasser, dass die doppelten Contouren erst in Folge einer eigenthümlichen Zersetzungsveränderung auftreten, und schliessen sich daher im Ganzen der Meinung an, dass jene zwar secundäre Producte seyen, jedoch vielleicht auf eine innere Mischungsverschiedenheit hindeuten (18, 19). Dass diese in den sympathischen Fasern eine eigenthümliche sey, lehren ihre blasseren Contouren, ihre spätere Zersetzung und ihre geringere Zerbröckelung in Folge der Letzteren. Eben so werde bei Säugethieren der Inhalt durch Essigsäure nicht gleichmässig in dem ganzen Verlaufe der Faser coagulirt, sondern nur an einzelnen, durch Entfernungen von einander getrennten Stellen zur Gerinnung gebracht. In den Zwischenräumen finde sich die entleerte und zusammengefallene Primitivfaserscheide, deren blasse Contouren nur mit grösster Aufmerksamkeit wahrnehmbar sind (20). Auf gleiche Weise zeigen die sympathischen Fasern eine grosse Neigung Varicositäten zu bilden (21). So weit Bidder und Volkmann.

Abstrahiren wir nun vorläufig von den Breitendimensionen, auf welche wir bald ausführlicher zurückkommen werden, so ergibt sich, dass Bidder und Volkmann bei ihrem Bestreben, schmale Fasern als eigenthümliche sympathische aufzustellen, doch kein einziges scharfes charakteristisches Zeichen derselben auffinden können. Denn die einfachen oder doppelten Contouren bilden kein schneidendes Merkmal, da die Letzteren auch, wie die Vff. selbst sagen, an den sympathischen Fasern vorkommen. In Betreff der Ursache der grösseren Neigung der Letzteren, Varicositäten darzubieten, werden wir in der Folge das Nähere kennen lernen. Allein eben so wenig sind diese Erscheinungen, als chemische Mittel irgend im Stande, uns bestimmt anzugeben, was eine sympathische Faser sey und was nicht. Denn z. B. die eigenthümlichen Folgen der Essigsäure, welche Bidder und Volkmann hervorheben, zeigen sich je nach der Concentration dieser Säure sehr verschieden. Ist sie bedeutender, so löst sie bei ächten Nervenfasern den ganzen Nerveninhalt auf, während die Scheidenbildungen durchsichtiger werden und ihre Kernformationen darbieten. Ist die Säure verdünnter, so gerinnt der Nerveninhalt oder er wird zugleich local aufgelöst. Ein gewisser Grad von Verdünnung der Essigsäure erzeugt freilich gerade bei dem Frosche einen scheinbaren Unterschied. Wenn man nämlich z. B. den Verbindungsast des sechsten Rückenmarksnerven mit dem sympathischen Nerven von allen Umgebungen befreit hat, fein zerfasert ausbreitet und dicht daneben zerfaserte Elemente des entsprechenden Rückenmarksnerven legt, so stellen sich die dünnen Fasern häufig schwach varicös dar. Bei stärkerer Vergrösserung bemerkt man schon jetzt, dass jede Faser von einer

zarten Hüllenbildung umgeben ist, die viel stärker, als in den animalen Nerven erscheint. Lässt man nun äusserst verdünnte Essigsäure einwirken, so sieht man häufig sehr deutlich, dass der Nerveninhalt der dickeren Fasern des Rückenmarksnerven stark coagulirt, während sich der der dünneren unverändert erhält. Ist dagegen die angewandte Säure sehr stark, so löst sich der Inhalt von beiderlei Nervenfasern plötzlich oder nach und nach auf. Der Unterschied, welchen die verdünntere Säure darbietet, liegt aber, wie eine genauere Untersuchung lehrt, nicht in einer wesentlichen Verschiedenheit des Nerveninhaltes, sondern der Scheidenbildung, welche überhaupt Bidder und Volkmann in dem sympathischen Nervensysteme des Frosches zu gering angeschlagen haben. Die Differenz fehlt auch bei dünnen Fasern, welche z. B. in den Hautnerven vorkommen.

Schon die grauen Fasern der Säugethiere zeigen die Eigenthümlichkeit, dass sie, während stärkere Essigsäure sie auf der Stelle sehr durchsichtig und gallertig macht und ihre Kernbildungen hervortreten lässt, schwächerer Säure einen grösseren Widerstand leisten, als die Zellgewebefasern und die Hüllenbildungen, welche in der Umgebung der Fasern von Cerebrospinalnerven vorkommen. Ganz das Gleiche ist bei dem Frosche der Fall. Abgesehen von den später zu erwähnenden blassen Elementen wird jede Faser des oben genannten Verbindungszweiges des Sympathicus von einer unter stärkeren Vergrösserungen (Ocular 2 und Objectiv 4, 5 und 6 der grösseren und mittleren Schieck'schen Mikroskope) sehr deutlich kenntlichen Hüllenbildung der Art umringt. Ist nun die Essigsäure sehr verdünnt, so schützt sie den Nerveninhalt und zwar oft ganz und gar, bisweilen dagegen unvollständig. Wird aber einmal die Hülle durch die Essigsäure gänzlich überwunden und durchdrungen, so löst sich der Inhalt der dünnen sympathischen Fasern, wenn sie ächte Nervenfasern sind, ebenfalls vollständig auf. Es erscheint die Hülle als ein durchsichtiger Streif, auf dem bisweilen, jedoch verhältnissmässig seltener, röthliche Kerne, ganz von denselben Formen, wie die Nuclearbildungen der grauen Fasern der Säugethiere, aufliegen. Ich brauche es kaum zu erwähnen, dass man diese Kernbildungen mit einzelnen Ueberresten des geronnenen und zum Theil aufgelösten Nerveninhaltes nicht verwechseln darf.

Diese Verhältnisse derjenigen Elemente im Sympathicus des Frosches, welche den grauen Fasern der höheren Thiere entsprechen, bedingen noch zwei andere Eigenthümlichkeiten, von denen Bidder und Volkmann ebenfalls sprechen. Zerfasert man nämlich z. B. den oben genannten Verbindungszweig des Sympathicus, so erscheinen, selbst unter stärkeren Vergrösserungen, die feinen ächten Nervenfasern, so lange nicht ihr öligter Inhalt von der Hüllenbildung befreit ist, etwas matter. Man kann auf den ersten Blick allerdings beide hierdurch von einander unterscheiden zu können glauben. Durchsucht man aber das Präparat genauer, so stellt sich die Sache anders. Man wird nämlich, wenn die Zerfaserung vollkommen zu Stande gebracht worden, einzelne Fasern finden, deren Hüllenbildung losgestreift worden und deren Inhalt daher frei zu Tage liegt. Da die Hülle die eigentliche Nervenfaser dicht umgibt und eine Trennung derselben, welche immer dem Zufalle überlassen ist, nur mit Gewalt geschieht,

so erscheint der blossgelegte Nerveninhalt schwach wellig gekräuselt. Bisweilen ist aber selbst dieses nicht der Fall. Dagegen beruht die scheinbar grosse, von Bidder und Volkmann bemerkte Geneigtheit dieser Fasern, Varicositäten zu bilden, auf einem später zu erläuternden Irrthume dieser Forscher. Jener freie Nerveninhalt aber, der allein ein Urtheil erlaubt und häufig durch die Einwirkung des Wassers unter stärkeren Vergrösserungen dieselben doppelten Randlinien, wie alle anderen Nervenfasern zeigt, hat nicht mehr jene mattere Färbung, welche früher die Fasern im Ganzen darboten und welche offenbar von der fest anhaftenden Hüllenbildung herrührte. Die Letztere ist es auch, welche den Nerveninhalt gegen die äusseren Einwirkungen mehr schützt und gleichsam gegen die der Fäulniss stärker abschliesst, so dass auch dieser von Bidder und Volkmann hervorgehobene Unterschied, dass die sympathischen Fasern (so weit sie ächte Nervenfasern sind) sich länger nach dem Tode halten, höchst wahrscheinlicher Weise auf keiner besonderen Eigenthümlichkeit des öligt-fettigen Inhaltes beruht.

Bidder und Volkmann scheinen auch wohl gefühlt zu haben, dass alle übrigens schon früher bekannten und vorzüglich von Remak in seinen ersten Aufsätzen angegebenen Merkmale, welche sie für ihre sympathischen Fasern herbeiziehen, nicht scharf genug seyen, um sichere Unterschiede irgend einer Art festzusetzen. Sie halten sich daher vorzugsweise an die Eigenthümlichkeit der geringen Breitendurchmesser, welche ihre sympathischen Fasern darbieten sollen. Sie stellen den Satz auf, dass in jedem Thiere die sympathischen Fasern einen bestimmten Bezirk kleinster Durchmesser darbieten, dass eben so die Cerebrospinalfasern einen Bezirk breiterer Fasern zeigen. In jedem dieser beiden Bezirke kommen Schwankungen vor. Allein die Uebergänge zwischen beiden fehlen. Vielmehr existirt zwischen dem Bezirk der kleineren Breitengrössen der sympathischen Fasern und dem der grösseren Werthe der animalen Fasern eine Zwischengrenze von Breitendurchmessern, welche gar nicht vorkommen. Behufs des Folgenden gebe ich die Tabelle wieder, welche die Verfasser in dieser Hinsicht aus dem Frosche mittheilen. Die Bruchtheile bezeichnen Werthe des Pariser Zolles.

Namen der Nerven.	Animale Fasern.			Sympathische Fasern.			Nicht vorkommende Dimensionen.
	Kleinste.	Grösste.	Mittlere.	Kleinste.	Grösste.	Mittlere.	
N. spinalis, hintere Wurzel	0,00033	0,00066	0,00045	0,00018	0,00022	0,00020?	0,00023 bis 0,00032
N. spinalis, vordere Wurzel	0,00044	0,00070	0,00050	0,00018	0,00022	0,00020?	0,00023 bis 0,00043
Hautnerv zum Rücken . . .	0,00022	0,00040	0,00030	0,00014	0,00018	0,00016?	0,00019 bis 0,00021
N. hypoglossus	0,00033	0,00066	0,00045		0,00020		0,00021 bis 0,00032
Muskelast.	0,00054	0,00063			0,00022?		0,00023 bis 0,00053
Stamm des Sympathicus . .				0,00014	0,00022	0,00018	

Die Fragezeichen sollen andeuten, dass die neben ihnen stehenden Mittelzahlen nicht durch Messung, sondern durch Berechnung gefunden worden. Auf gleiche Weise theilen Bidder und Volkmann ähnliche Messungen aus dem Menschen, dem Kalbe, der Katze, dem Haushuhn und dem Hechte mit. Der nothwendigen Raumersparniss wegen wiederhole ich diese Zahlen hier nicht ausführlicher und verweise daher den Leser, welche sich für sie interessirt, auf die Bidder-Volkmann'sche Schrift S. 23 und 24.

Alle diese Massbestimmungen sind von den Verfassern, wie sie S. 23 angeben, mit einem Glasmikrometer angestellt worden. Ich muss nun frei bekennen, dass meiner Ueberzeugung nach dieser Apparat für so genaue Messungen, als der hier behandelte Gegenstand erfordert, nicht zureicht. Ich weiss zwar sehr wohl, dass viele mikrometrische Messungen von Blutkörperchen und anderen Elementen, welche in den Handbüchern allgemeinere Aufnahme gefunden, durch Glasmikrometer gemacht worden. Allein diese Zahlen sind eben nur ungefähre Grössen und behalten nur als solche ihren Werth. Auf die Richtigkeit fernerer Decimalstellen können und wollen sie keinen Anspruch machen. Wenn aber noch in neuerer Zeit von einem Physiologen die Ansicht aufgestellt wurde, dass die Glasmikrometer den Schraubenmikrometern vorzuziehen seyen, so glaube ich, dass eine Annahme der Art nicht richtig ist. Halten wir uns, abgesehen von allen Discussionen, in Betreff der Einrichtungen am Mikroskope nur an dasjenige, was die Astronomen bei ihren Fernröhren beobachten. Kein Astronom würde mit Recht eine genauere Messung annehmen, die mit einem Glasmikrometer veranstaltet worden. Da, wo es bei mikrometrischen Bestimmungen auf Genauigkeit, auf fernere Decimalstellen ankommt, kann kein Glasmikrometer, selbst wenn es in das Ocular eingesetzt worden, Befriedigendes leisten. Obgleich mir seit Jahren sehr feine deutsche, französische und englische Glasmikrometer zu Gebote standen, so konnte ich mich nie entschliessen, mit ihnen irgend eine Messung zu machen. Wer die Wirksamkeit einer Theilmaschine und die Sprödigkeit des Glases kennt, der weiss, dass auch der genaueste Arbeiter kein Glasmikrometer zu construiren vermag, das mehr als den einfachsten Forderungen genügt. Man messe nur einmal ein Glasmikrometer Grad für Grad durch und man wird finden, dass, abgesehen von der Breite der Theilungsstriche, schon in den Distanzen Fehlerquellen für fernere Decimalstellen liegen. Indem ich dieses niederschreibe, habe ich z. B. drei vortrefflich gearbeitete Glasmikrometer von Oberhäuser zur Hand. Bei dem Einen ist der Centimeter in 100 Theile getheilt, so dass man $^1/_{10}$ Millimeter unmittelbar messen kann. Hier erscheinen die Theilungslinien durchgehend scharf und gleich. Allein die Grade sind natürlich zu gross, als dass sich sichere Bestimmungen irgend feinerer mikroskopischer Objecte mit ihnen vornehmen lassen. Bei einem zweiten, bei welchem 1 Millimeter in 100 Theile gesondert ist, stehen die scharf eingezeichneten Linien weit genug von einander, dass man gut 1 Grad bestimmen und mit Sicherheit $^1/_2$ Grad kaum noch schätzen kann. Da nun 1 Millimeter = 0,443296 Pariser Linie = 0,03694 Pariser Zoll ist, so wird 1 Grad dieses Mikrometer 0,0003694 entsprechen. Man würde daher, selbst alle bald zu erwähnenden Hindernisse abgerechnet, ungefähr

0,0004 Pariser Zoll annäherungsweise bestimmen können. Bei dem dritten Mikrometer ist $^1/_5$ Millimeter in 100 Theile getheilt. 1 Grad entspricht daher 0,0000738 Pariser Zoll. Nur unter einer 4—500 maligen Vergrösserung lässt sich hierbei mit Bestimmtheit 1 Grad messen, während die Schätzung auf $^1/_2$ Grad schon höchst zweifelhaft, auf geringere Bruchtheile total unmöglich ist. Das letztere Mikrometer gehört zu den feinsten, die ich je gesehen habe.

Bidder und Volkmann sagen zwar nicht, wie weit ihr Glasmikrometer getheilt war und welcher Methode sie sich zu ihren Messungen bedient haben. Ich glaube nicht, dass sie das Object unmittelbar auf ein Glasmikrometer gelegt und so diese Grössen bestimmt haben. Dieses rohe Verfahren hätte ihnen nicht solche Zahlen, wie sie angeben, liefern können. Wahrscheinlich gebrauchte Volkmann bei seinem genauen Verhältnisse mit E. H. Weber die Vorrichtung, welche dieser Forscher wenigstens früher mit Vorliebe anwandte, nämlich die, dass sich das Mikrometer im Ocular befindet. Bekanntlich gestattet diese Einrichtung eine Messung kleinerer Distanzen selbst durch keine sehr fein getheilten Mikrometer, weil die Spatia um so kleinere Werthe erhalten, je mehr die Objectivlinsen vergrössern. Bidder und Volkmann geben als kleinste Grössen, welche zwischen den Breiten der sympathischen und der animalen Fasern liegen und gar nicht vorkommen sollen, bei dem Haushuhn sowohl, als dem Frosche 0'',00019 bis 0'',00021, also 0'',00002 oder 0''',00024 an, d. h. sie glauben durch diese Methode $^1/_{4000}$''' bis $^1/_{5000}$''' noch so scharf bestimmen zu können, dass sie hierauf ein Cardinalgesetz zu gründen im Stande seyen. Wer aber weiss, wie selbst die feinsten Mikrometer gearbeitet sind, welche Schwierigkeiten es hat, die Ränder des Objectes genau einzustellen, in wie fern die Theilstriche eines in das Ocular eingelegten Glasmikrometers den Rand des Objectes decken oder nicht, wie viel hierbei von der geringsten Hebung oder Senkung des Focus abhängt, und wie leicht zwei Messungen eines und desselben Gegenstandes selbst mit Hilfe des Nonius des Schraubenmikrometers abweichen, dem wird es keinem Zweifel unterliegen, ob solche Voraussetzungen der Wahrheit entsprechen oder nicht. Ich glaube daher nicht voreilig zu urtheilen, wenn ich schon theoretisch diese Messungen als nicht objectiv richtig, als Resultate z. Thl. subjectiver Färbung betrachte.

Ein anderer, wie mir scheint, nicht minder erheblicher Einwand lässt sich aus den Zahlen von Bidder und Volkmann selbst erheben. Sie geben nämlich an, dass in jedem von ihnen geprüften Aste gewisse Breitengrössen fehlen. Allein diese sind für verschiedene Zweige eines und desselben Individuum verschieden. So z. B. haben nach ihnen bei dem Frosche die hintere Wurzel des Spinalnerven in Zolltheilen ausgedrückt keine Breiten von 0,00023 bis 0,00032; die vordere keine solchen von 0,00023 bis 0,00043; die Rückenhautnerven keine von 0,00019 bis 0,00021, der N. hypoglossus keine solche von 0,00021 bis 0,00032, der Muskelast keine solchen von 0,00023 bis 0,00053. Selbst die Schärfe ihrer Messungen vorausgesetzt, würde dieses Verhältniss mehr für blosse Zufälligkeit, als für ein Gesetz zeugen. Denn existirte das Letztere, so müsste in allen Zweigen ohne Ausnahme eine gleiche Mittelgrösse, die nie vorkommt und

welche beide Klassen von Fasern exact sondert, vorhanden seyn. Was will es aber sagen, wenn hier diese, dort jene Werthe fehlen. Wollte man erwiedern, dass die Deficit um eine und dieselbe Grösse herumgehen, so hätte dann natürlich nur das Minimum eine allgemeinere Bedeutung. Dieses ist aber 0,00019 bis 0,00021, d. h. ein Bezirk von 0,00002 Zoll, d. h. eine Zahl, die bei Mikrometerbestimmungen überhaupt und insbesondere bei Glasmikrometern, selbst bei scharfrandigen Gegenständen, geschweige denn bei Nervenfasern, noch längst innerhalb der leicht möglichen Fehlerquellen fällt.

Auf einen dritten Punkt, welcher die Breitenabnahme der Fasern in ihrem Verlaufe betrifft, werden wir später zurückkommen.

Gehen wir nun aber, um alles unnöthige Räsonnement zu sparen, zur praktischen Prüfung der Sache über, so verfahren wir am kürzesten, wenn wir den Verfassern nachmessen. Ich habe absichtlich die Tabelle aus dem Frosche oben speciell angeführt, weil dieses leicht zugängliche Thier Jeden, welcher ein hinreichend zuverlässiges Schraubenmikrometer besitzt, in den Stand setzt, die Beobachtungen der genannten Forscher zu verificiren. Bei den Schraubenmikrometern ist bekanntlich irgend eine Einheit der Linie oder des Zolles oder des Millimeters zum Grunde gelegt. Jeder Grad der Hauptschraube gibt $1/_{100}$ und jeder Grad des Nonius $1/_{1000}$ der Grundzahl an, so dass man scheinbar noch die letztere Grösse exact messen kann. Allein in der Praxis ist dieses auch anders. Misst man einen und denselben Gegenstand, der selbst ganz scharfe Ränder hat, zwei Mal selbst mit der grössten Sorgfalt, so wird man finden, dass die Resultate sogar um einige Noniusgrade nicht selten von einander abweichen. Ich brauche nicht zu erwähnen, dass bei Glasmikrometern die insensibelsten unvermeidlichen Ungleichheiten der Theilungen, die Breite der Theilungsstriche, die geringste Differenz der Lage des Mikrometers im Diaphragma des Oculars, die unbedeutendste Unrichtigkeit in der Bestimmung der Durchmesservergrösserung des Objectivs und des Oculares und die geringste Abweichung in der Einstellung des Focus und der genauen Deckung der Bilder weit erheblichere Irrungen veranlassen. Reicht daher schon das Schieck'sche, oder Plössl'sche oder das Oberhäuser'sche Schraubenmikrometer, wie wir bald sehen werden, nicht hin, um so kleine Differenzen, als Bidder und Volkmann ihrem Gesetze zum Grunde legen, entschieden und scharf nachzuweisen, so wird dieses ein Glasmikrometer, es werde gebraucht wie es wolle, noch viel weniger im Stande seyn.

Was nun den Frosch betrifft, so ergaben sich mir folgende Zahlenbestimmungen. Die Messungen wurden mit dem Schieck'schen Schraubenmikrometer angestellt und ich brauche nicht erst zu sagen, dass ich alle mögliche Mühe anwandte, um so scharfe Werthe, als irgend anging, zu erhalten. Ich wählte, so weit es ihren Angaben nach geschehen konnte, dieselben Zweige wie Bidder und Volkmann. Die Bestimmungen sind in Bruchtheilen von Pariser Linien.

a. 2 Zoll langer Frosch.

1) Rechter Hautast des Rückens, dem fünften Zwischenwirbelloche entsprechend.

0,0018	0,0025	0,0039.
0,0023	0,0038	0,0046.

2) Der entsprechende Hautast der linken Seite.

0,0020	0,0031	0,0040.
0,0027	0,0032	0,0045.
0,0030	0,0033	0,0053.

3) Hintere Wurzel des sechsten rechten Rückenmarksnerven.

0,0020	0,0030	0,0041.
0,0029	0,0033	0,0051.

4) Die linke hintere Nervenwurzel.

0,0029	0,0032	0,0064.
0,0031	0,0040	0,0070.

5) Vordere Rückenmarkswurzel derselben Gegend.

0,0030	0,0040	0,0050.
0,0032	0,0045	0,0060.
0,0033	0,0041	0,0065.
0,0034	0,0047.	

6) Stamm des rechten N. ischiadicus in der Mitte des Oberschenkels.

0,0030	0,0041	0,0045.
0,0032	0,0044	0,0050.

7) Linker N. ischiadicus derselben Gegend.

0,0018	0,0039	0,0060.
0,0027	0,0045	0,0070.
0,0032	0,0049	0,0087.

8) Linker Unterzungennerve.

0,0018	0,0027	0,0038.
0,0025	0,0028	0,0040.
0,0026	0,0030.	

9) Linker Bauchtheil des Sympathicus. [1])

0,0015	0,0020	0,0025.
0,0019	0,0024	0,0028.

b. Alter Mann.

1) Hautnerven des Vorderarmes.

0,0016	0,0021	0,0050.
0,0017	0,0035	0,0060.
0,0019	0,0037	0,0080.

2) Halstheil des Vagus.

0,0015	0,0022	0,0039.
0,0019	0,0023	0,0045.
0,0020	0,0033	0,0060.
0,0021		0,0068.

3) Brusttheil des Sympathicus.

0,0014	0,0024	0,0030.
0,0019	0,0026	0,0032.
		0,0048.

[1]) Hier habe ich ganz der Bidder-Volkmann'schen Theorie entsprechend Remak'sche Fasern und ächte Nervenfasern ohne Unterschied gemessen.

Um aber zu zeigen, dass die eben angeführten Messungen scharf sind und um überhaupt über den Werth der Glas- und der Schraubenmikrometer einige Data zu geben, bestimmte ich vermittelst des Schiek'schen Schraubenmikrometers die Theilungslinien eines ganz neuen und sehr ausgezeichnet gearbeiteten Oberhäuser'schen Glasmikrometers, bei welchem $1/5$ Millimeter in 100 Theile gesondert war. Der senkrechte Platinfaden des Letzteren stand immer so, dass er die von 5 zu 5 Theilungsstrichen befindlichen grösseren Linien genau deckte, während die freien Endtheile der Letzteren auf dem horizontalen Platinfaden aufstanden. Ich brauche nicht erst zu bemerken, dass die folgenden drei Messungen mit verschiedenen Theilen des Schraubenmikrometers und mit der möglichsten Sorgfalt angestellt wurden. Immer deckte nach jeder Messung der longitudinale Platinfaden einen grösseren Strich des Glasmikrometers auf das Exacteste. Es ergab sich:

Maass in Bruchtheilen von Linien.

	I.	II.	III.
1.	0,0044	0,0044	0,0044.
2.	0,0046	0,0044	0,0043.
3.	0,0047	0,0047	0,0046.
4.	0,0045	0,0045	0,0045.
5.	0,0045	0,0047	0,0045.
6.	0,0045	0,0045	0,0045.
7.	0,0047	0,0044	0,0047.
8.	0,0046	0,0043	0,0043.
9.	0,0045	0,0046	0,0044.
10.	0,0044	0,0046	0,0045.
11.	0,0048	0,0045	0,0046.
12.	0,0045	0,0045	0,0048.
13.	0,0053	0,0053	0,0053.
14.	0,0043	0,0046	0,0043.
15.	0,0044	0,0045	0,0047.
16.	0,0043	0,0046	0,0045.
17.	0,0043	0,0041	0,0042.
18.	0,0046	0,0044	0,0043.
19.	0,0042	0,0043	0,0043.
20.	0,0044	0,0046	0,0044.

Da 1 Millimeter = 0,443296 Pariser Linie, so sollten hiernach $5/500 = 1/100$ Millimeter 0,00443296 gleichen. Als Mittel aus den Messungen der ersten Reihe haben wir 0,00457; als das der zweiten 0,00452 und als Mittel der dritten 0,00453; als Mittel aller Messungen 0,00454. Es bestunden also für $1/100$ Millimeter eine Abweichung von dem Normalmaasse = 0''',00011 oder nicht ganz 0'',00001 — eine Grösse, die schon gewiss, wenn man die nothwendigen Fehler der genauesten Messung berücksichtigt, ein vortheilhaftes Zeugniss für beide Mikrometer abgibt.

Betrachten wir aber die Messungen selbst, so haben wir als das Maximum der Differenz einer und derselben Messung 3 Noniusgrade oder 0''',0003 oder 0'',000025 Zoll. Zufälliger Weise verglich Mohl im vorigen Herbst mein Schiek'sches Mikrometer, kam auf ähnliche Resultate und sagte mir, dass auch seine Mikrometer dieselben Ab-

weichungen bei Messungen eines und desselben Gegenstandes liefern. Die gleiche Erfahrung machte ich an einem ganz neuen Schraubenmikrometer von Oberhäuser. Wir können daher annehmen, dass die Fehlergrösse der genauesten Messung vollkommen scharfrandiger Gegenstände mit den vorzüglichsten gegenwärtig zu habenden Schraubenmikrometern 0″, 00002 bis 0″, 00003 betragen kann.

Für den Kenner bedarf es nun kaum der Bemerkung, dass die Fehlergrössen der Glasmikrometer, man möge sie gebrauchen wie man wolle, noch bedeutender sind. Um nur einige Punkte anzuführen, so bedingt schon die ungleiche Breite der Glasstriche selbst Hindernisse, welche für delicate Messungen von wesentlicher Bedeutung sind. Eben so sind bei den besten Glasmikrometern und zwar, je feiner sie sind, um so mehr, die Distanzen einander nie absolut gleich. Abgesehen aber von diesen und den früher schon erwähnten Nachtheilen wollen Bidder und Volkmann mittelst ihrer Unterschiede feststellen, welche bis 0″, 00002 herabgehen, während die besten Schraubenmikrometer mindestens eben so viel als unvermeidliche Fehlerquellen darbieten. Solche Mittheilungen, welche überdiess nicht absolut scharfrandige Gegenstände, wie die Nervenfasern sind, betreffen, beweisen nur, dass die Vff. das Instrument, dessen sie sich bedient, überschätzt haben. Denn wollte man auch sagen, dass sie, indem sie nach Linien maassen und in Zollen ausdrückten, erst durch Division durch 12 ihre fünfte Decimalstelle erhalten haben, so ändert dieses in der Sache Nichts, weil 2 in der fünften Decimalstelle von Linienbruchtheilen immer noch die Grenzen der Fehlerquelle des Apparates berührt.

Nehmen wir aber auch an, Bidder und Volkmann hätten ganz sicher bis auf so viele Decimalstellen ausmessen können, so zeigen die oben von mir beispielsweise angeführten Werthe, so wie die eigenen Bestimmungen von Bidder und Volkmann, dass ihr Satz nicht beweisbar ist. Betrachten wir z. B. die mikrometrischen Bestimmungen von a No. 2 aus dem Frosche (S. 111), so haben wir zwischen 0‴, 0033 und 0‴, 0040 eine Hauptlücke von 0‴, 0007 und eine zweite zwischen 0‴, 0045 und 0‴, 0053, also eine solche von 0‴, 0008. Welches ist nun die rechte, welche die sympathischen Fasern von dem animalen scheidet? Bidder und Volkmann finden z. B. in den hinteren Wurzeln der Nerven für die animalen Fasern als Maximum 0″, 00066, als Medium 0″, 00045 und als Minimum 0″, 00033 und für die sympathischen als Maximum 0″, 00022, als Medium 0″, 00020 und Minimum 0″, 00018. Werthe, die zwischen 0″, 00023 und 0″, 00032, sollen nach ihnen nicht vorkommen. Ich muss frei bekennen, dass ich nicht einsehe, auf welche Weise sich die Sicherheit des letzteren Ausspruches begründen lässt. Denn selbst in feineren Nervenbündeln ist es unmöglich, alle Primitivfasern nur annährend, geschweige denn genau zu messen. Untersucht man das Bündel im Ganzen, so kann man die Diameter der wenigsten Fasern und oft gar keiner genau bestimmen. Breitet man sie mit Nadeln aus, so werden selbst im glücklichsten Falle viele Fasern durch Zerrung, durch Verletzung, dadurch, dass sie von anderen Fasern theilweise oder gänzlich gedeckt werden, unbrauchbar. Nichts desto weniger glauben Bidder und Volkmann annehmen zu können, dass eine Breitendifferenz von nur 0″, 00009 gänzlich fehle und dass sich hierauf Gesetze basiren lassen. Dadurch,

dass sie für beiderlei Fasern nur die Maxima, Media und Minima angeben, lässt sich natürlich nicht bestimmen, welche Mittelgrössen zwischen diesen Werthen lagen. Eine exacte Controlle wird hier unmöglich, indem die Vff. nicht mittheilen, auf welcher Zahl von Messungen ihre Werthe beruhen. Allein wenn sie selbst noch so viele Bestimmungen machten, so waren sie bei so geringern Differenzen, wie 0'',00009, wie mir scheint, nicht berechtigt, mit Bestimmtheit auszusprechen, dass in einem irgend dickeren mikroskopischen, geschweige denn in einem grösseren Nervenstamme so feine Breitenunterschiede, wie sie angeben, gänzlich fehlen.

Wir wollen aber selbst annehmen, Bidder und Volkmann hätten alle Fasern gemessen und ihre nicht vorkommenden Breitegrade mit hinreichender Gewissheit gefunden, so können, wie schon erwähnt wurde, nur die Minimalzahlen irgend eine Bedeutung haben. Verzeichnen wir diese aber nach Bidder's und Volkmann's eigener Tabelle, so erhalten wir:

Geschöpf.	Fehlende Breiten (in Bruchtheilen eines Zolles).	Grösse der fehlenden Breite (in Bruchtheilen eines Zolles).
Mensch	0,00026 — 0,00045	0,00019.
Kalb	0,00025 — 0,00029	0,00006.
Katze	0,00021 — 0,00032	0,00011.
Haushuhn	0,00019 — 0,00021	0,00002.
Frosch.	0,00019 — 0,00021	0,00002.
Hecht	0,00029 — 0,00032	0,00003.

Man sieht hieraus leicht, dass die Werthe des Haushuhnes, des Frosches und des Hechtes noch innerhalb der Fehlergrenzen aller Mikrometrie, die des Kalbes und der Katze wahrscheinlich innerhalb der des Glasmikrometer fallen. Für den Menschen, bei welchem übrigens dieses Minimum in einem Muskelaste, der zum Pectoralis ging, vorkommen soll, könnte die Zahl 0'', 00019, selbst wenn sie richtig wäre, kaum Etwas beweisen, da sich aus b No. 3 z. B. meiner Messungen ergibt, dass selbst unter den stärkeren Fasern eine Lücke von 0''', 0016 oder 0'', 00013 vorkommt. Dass übrigens solche feine Messungsbestimmungen an menschlichen Leichen, die immer älter sind, keine hinreichende Sicherheit gewähren, bedarf keiner Auseinandersetzung.

Aus Allem ergibt sich daher, dass die Ansicht von Bidder und Volkmann, dass zwischen den Breiten der dünneren und der dickeren Fasern eine nicht vorkommende Mittelgrösse, welche beide scheidet, existirt, kaum oder wahrscheinlich gar nicht begründet werden kann, dass man nicht im Stande ist, die Differenzen, welche die Vff. statuiren, durch unsere gegenwärtige Mikrometrie mit Exactheit festzustellen, dass es vielmehr häufige Uebergangsstufen zwischen beiderlei Fasern gibt und dass die Differenzen, welche hier als Lücken erscheinen, eben so gut bei anderen, vorzüglich den stärkeren, von Bidder und Volkmann für animale gehaltenen Fasern auftreten.

Der Unpartheilichkeit wegen muss ich übrigens bemerken, dass auch Bidder und Volkmann die Existenz von Mittelgrössen anerkennen (24 — 26). Nur gelangen hierbei die Vff. zu einer Schlussfolgerung, die mir ebenfalls nicht ganz begründet erscheint. Sie sagen nämlich, käme in dem Nerven nur eine Art von Fasern vor, so müssten die

mitteldicken die häufigsten, die Extreme die seltensten seyn. Wir finden aber häufig die mittleren dünnen und die mittleren dicken, folglich sind beide wesentlich verschieden. Zuvörderst ist die Thatsache selbst, wie ich glaube, nicht ganz sicher constatirt. Nach Bidder und Volkmann beträgt das Minimum des Durchmessers der dünnen Fasern in der menschlichen Haut 0″,00018, das Medium 0″,00022 und das Maximum 0″,00025. Folglich haben wir eine Differenz zwischen dem Minimum und dem Medium = 0″,00004 und zwischen dem Medium und dem Maximum = 0″,00003. Nach demjenigen, was über die Mikrometrie bemerkt wurde, können die Verfasser über solche Unterschiede nicht bestimmt urtheilen. Sie sind daher nicht mit Exactheit anzugeben im Stande, ob die Media häufiger vorkommen oder nicht. Selbst für die dickeren Fasern gilt etwas Aehnliches. Denn bei ihnen gleicht das Minimum 0″,00047, das Medium 0″,00058 und das Maximum 0″,00066. Eine Differenz von 0″,00008 wird man durch ein Glasmikrometer, selbst wenn es im Ocular liegt, vorzüglich bei Nervenfasern kaum je definitiv bis auf Schwankungen mehrerer Einheiten der fünften Decimalstelle herausfinden können. Wie viele Fasern haben hierbei auch die Vff. gemessen und wie viele nach Augenmaass, d. h. subjectiv geschätzt? Ihr Satz schwankt daher schon sehr, wenn man sich nur an die Belege hält. Allein wer sagt ferner den Vff., dass die Mittelgrössen die häufigsten seyn müssten. Wir freilich ziehen aus verschiedenen Werthen die Mittel, um bei Schwankungen der Zahlen einen Anhaltspunkt zu gewinnen. Die Natur braucht dieses nicht. Unter den quergestreiften Muskelfasern z. B. kommen eben so gut sehr breite und sehr schmale vor, ohne dass sich alle allmähligen Uebergangsstufen zeigen. Warum sollten die Fasern eines Nervenbündels nicht eben so gut Sprünge zeigen können. Diese finden sich zwischen grösseren, mittleren und kleineren Fasern. Ein definitives allgemein gültiges Gesetz ist nicht nachweisbar.

Fassen wir nun Alles zusammen, so lehren die Angaben von Bidder und Volkmann nur, wie man früher schon wusste, dass feinere und stärkere Cerebrospinalnerven in allen Nerven vorkommen, dass sich bisweilen grössere Mengen von stärkeren oder grössere von feineren zeigen, dass aber ein scharfer Unterschied zwischen beiden in keiner Beziehung nachweisbar ist. Denn sowohl die Breitendurchmesser, als die Beschaffenheit des Inhaltes, die Scheiden, die doppelten Contouren und dgl. bieten keine genaue Sonderung dar. Die Diameter variiren sogar nicht nur in derselben Species, sondern auch in demselben Individuum, ja in verschiedenen Zweigen und Bündeln eines und desselben Nerven und sogar in einer und derselben Primitivfaser. Da nun aber ein Mehr oder Minder, welches zu einem grossen Theile von subjectiver Beurtheilung, d. h. von willkührlichen Schwankungen abhängt, kein Gesetz in irgend einer Naturwissenschaft begründen kann, so fehlen auch alle Mittel, um die dünnen als sympathische Fasern von den dicken, als animalen scharf zu sondern.

Wenn endlich Bidder und Volkmann die Ansicht aufstellen, dass die feineren Fasern weit weniger, als die stärkeren variiren, so hängt dieses einerseits von der willkürlich abgeschlossenen Grenze zwischen beiden und anderseits davon ab, dass eben die dünnen Fasern nicht viel verlieren können, ohne auf Null reducirt zu werden.

Hiermit schliesst gewissermaassen der erste Theil der Bidder-Volkmann'schen Abhandlung, welche es sich zur Aufgabe machte, die dünneren Nervenfasern als eigenthümliche sympathische hinzustellen. Da sie aber bei vorurtheilsfreier Betrachtung kein einziges Merkmal von den stärkeren scharf sondert, so ist eine solche Trennung nicht anzuerkennen. Offenbar fühlten dieses auch Bidder-Volkmann selbst. Denn im Allgemeinen sollen die Durchmesserverschiedenheiten leiten. Wo diese verlassen, wo Uebergangsgrössen existiren, sollen die doppelten Contouren gute Bestimmungsglieder abgeben. Diese sind aber immer erst secundäre Producte und entstehen, wie Bidder und Volkmann selbst auch richtig angeben, bisweilen bei den dünneren Fasern. In den animalen Nerven selbst des Frosches, wo die graue Hüllenbildung wieder mangelt, ist dieses sogar oft der Fall. Wo bleiben also die sicheren diagnostischen Zeichen?

Der zweite Theil der Bidder-Volkmann'schen Abhandlung bespricht die nothwendige Consequenz ihrer Ansicht, dass nämlich die sympathischen Fasern, wenn sie keine Cerebrospinalfasern sind, in den Ganglien entspringen. Auch hier müssen wir den Verfassern theoretisch und praktisch folgen, um ein bestimmtes Urtheil über ihre Beobachtungen und Ansichten zu gewinnen.

Zuvörderst behandeln sie das Verhältniss der Nervenfasern zu den Ganglienkugeln in den Ganglien (47). Hier bekräftigen sie ebenfalls, dass von den Nervenkörpern keine Fasern entspringen. Dagegen läugnen sie den Unterschied zwischen den durchtretenden und umspinnenden Fasern. Da sich Bidder und Volkmann vorzugsweise mit dem Sympathicus der Frösche abgegeben haben, so kann ich mir erlauben, sie, abgesehen von früheren, andere Geschöpfe betreffenden Mittheilungen, auf dieses Thier zu verweisen. Während ich dieses niederschreibe, habe ich z. B. Präparate aus dem 4—6ten Ganglion des rechten Sympathicus des Frosches vor mir und sehe ausser den durchtretenden und Plexus bildenden einzelne Primitivfasern zwischen kleineren oder grösseren Parthieen von Ganglienkugeln sich hindurchwinden, wie ich dieses aus anderen Ganglien früher bildlich dargestellt habe. Ich glaube übrigens, dass dieser Widerspruch theils durch das Vorherrschen der Plexusbildenden Fasern, theils aber auch durch das Mikroskop bedingt worden. Denn während ich z. B. mit meinem grössten Schieckschen Mikroskope zahlreiche vereinzelte und sich durchdrängende Fasern bei Anwendung von Ocular No. 1 und Objectiv No. 4, 5, 6 auf der Stelle wahrnehme, ist dieses bei meinem mittleren Schiekschen Vergrösserungsapparate weder mit Ocular I, noch mit Ocular II, noch mit aplanatischem Ocular neben Objectiv 4, 5, 6 möglich. Die Bilder sind hier zu hell und scharf und zu sehr flächig abgeschnitten, als dass sich eben so leicht vereinzelt sich durchwindende Fasern sogleich auffassen und vorzüglich längere Strecken hindurch verfolgen liessen.

Ausführlich untersuchten die Verfasser die Verbindungen des sympathischen Nerven des Frosches mit den Rückenmarksnerven. Hierbei fanden sie, dass der Verbindungszweig des Sympathicus bei seinem Eintritte in den Rückenmarksnerven mit seinen verschiedenen Bündeln einen doppelten Verlauf nimmt, nämlich einerseits central, d. h. nach dem Rückenmarke zu und anderseits peripherisch, d. h.

entsprechend dem Verbreitungsbezirke der Rückennervenfasern (32). Was die einzelnen Verbindungen, vorzüglich mit den vorderen Nervenstämmen betrifft, so erhielten Bidder und Volkmann folgende Resultate.

Zwischen dem ersten Rückenmarksnerven oder dem Hypoglossus und dem Sympathicus existirt eine äusserst zarte Anastomose. Bisweilen existiren auch mehrere Fäden. Waren zwei vorhanden, so ging der erste (vordere? Ref.) und stärkere in der Regel central, der zweite und feinere ausschliesslich peripherisch. In einem Falle fand sich, dass ein etwas stärkerer Faden nur central, zwei dünnere dagegen nur peripherisch verliefen.

Der den Arm versorgende zweite Spinalnerve hat ebenfalls mehrere Verbindungsfäden, deren Fasern zum geringeren Theile gegen das Rückenmark, in grösserer Parthie dagegen nach der Peripherie sich begeben.

Der dritte Spinalnerve, welcher in Verbindung mit dem zweiten das Armgeflecht bildet, verbindet sich mit dem Sympathicus durch einen oder mehrere, selbst 4 Fäden, deren gesammte Fasermasse jedoch verhältnissmässig nur gering ist. Die sympathischen Fasern gehen im dritten Rückenmarksnerven nach beiden Seiten, jedoch vorzugsweise central.

Der vierte Verbindungsast sendet seine Fasern sowohl zum Centrum, als zur Peripherie; doch ist die zum Centrum verlaufende Masse ohne Ausnahme viel beträchtlicher.

Der fünfte Verbindungsast verhält sich wie der vorige. Jedoch überbieten die central verlaufenden Faserbündel die peripherischen in keinem so auffallenden Maasse. In einzelnen Fällen erfolgt die Vertheilung gleichförmig nach beiden Seiten.

Auch in dem sechsten Verbindungsaste erfolgt die Vertheilung nach beiden Seiten ziemlich gleichförmig.

Die Fasern des siebenten Verbindungsastes gehen bei Weitem zum grössten Theile peripherisch. Nur ein sehr unbedeutendes Bündel läuft central.

Der achte Rückenmarksnerve verbindet sich häufig mit dem Sympathicus durch zwei Fäden. Die Fasern verlaufen hier fast durchgehends peripherisch und zwar so, dass die centralen gänzlich fehlen oder in geringer, bestimmt zählbarer Menge vorhanden sind.

Der neunte Spinalnerve vereinigt sich gewöhnlich durch 2, oft auch durch 3 Fäden mit dem Sympathicus. In einem Falle existirten sogar 6 Verbindungsreiser. Auch hier laufen die bei weitem meisten Fasern peripherisch, während die centralen sogar gänzlich fehlen können (33).

Die Verbindung des zehnten Rückenmarksnerven mit dem Schlussganglion des Sympathicus unterliegt vielen Variationen. Bisweilen lassen sich keine Anastomosen auffinden, bisweilen existiren drei Reiser. Immer aber erscheint die Verbindungsmasse, deren Fasern fast ausschliesslich peripherisch verlaufen, sehr unbedeutend (34).

Auf diesen doppelten Verbreitungsbezirk fussend, geben nun Bidder und Volkmann Messungen, aus welchen sie schliessen, dass eine grössere Menge von Fasern aus dem Sympathicus in den Rückenmarksnerven eintreten, als umgekehrt, und dass daher Fasern in dem

sympathischen Nerven entspringen müssen. Sie geben in dieser Hinsicht die Verzeichnisse von 5 Detailuntersuchungen (38 — 41). Der Unpartheilichkeit wegen copire ich hier den Fall, welcher für die Ansicht der Vff. am Meisten spricht. [1]) (39).

Sympathicus der rechten Seite:

Erster Verbindungsast: Schien zu fehlen.
Zweiter Verbindungsast: 0″,0040, ging zur *grösseren Hälfte central.*
Dritter Verbindungsast: 0″,0037, wie der vorige.
Vierter Verbindungsast: 0″,0087, ging mit Ausnahme eines feinen, kaum ein Dutzend Fasern enthaltenden Bündels central.
Fünfter Verbindungsast: 0″,0043, ging mit gleichen Portionen nach beiden Seiten.
Sechster Verbindungsast: 0″,0062, mindestens $^3/_4$ peripherisch.
Siebenter Verbindungsast: 0″,0074, ausschliesslich peripherisch.
Achter Verbindungsast: 0″,0080, ausschliesslich peripherisch.
Neunter Verbindungsast: 0″,0099, ausschliesslich peripherisch.

Machen wir nun hiernach die gegenseitige Rechnung, so erhalten wir:

Verbindungsast.	Central.	Peripherisch.
2.	0,0020	0,0020.
3.	0,00185	0,0018.
4.	0,0087	» » »
5.	0,00215	0,0021.
6.	0,0015	0,0047.
7.		0,0074.
8.		0,0080.
9.		0,0360.
Summe	0,01620	0,0360.

Folglich bleibt ein bedeutendes Quantum von peripherisch verlaufenden Fasern, welche durch die Wurzelfasern des Sympathicus (abgesehen von den Aesten, welche aus diesem ausstrahlen, Ref.) ihr Aequivalent nicht finden. Selbst in der ungünstigsten der aus fünf Fröschen verzeichneten Beobachtungen erhält sich eine solche Ueberschussgrösse. Es muss daher ein grosser Theil der Fasern des Sympathicus aus den Ganglien desselben entspringen und kann nicht durch die Rückenmarkswurzeln eintreten.

So weit Bidder und Volkmann. Wir wollen nur diese Angaben zuerst theoretisch und dann praktisch prüfen.

Untersucht man den Sympathicus des Frosches unter der Loupe, so fällt dem freien Auge die Verstärkung nach hinten auf. Die vorderen Ganglien desselben sind kleiner, die hinteren grösser. Die centrale oder peripherische Einfügung der Verbindungsstränge in die Rückenmarksnerven lässt sich auch schon z. Thl. unter der Loupe erkennen und ein Ueberblick derselben spricht ganz für die Angaben von Bidder und Volkmann. Verfertigt man sich nun successiv von dem zweiten bis zu dem neunten Rückenmarksnerven Präparate, so

[1]) Ich habe absichtlich die Beobachtung der linken Seite desselben Thieres nicht genommen, weil in diesem Falle der zweite Verbindungsast nicht unmittelbar gefunden wurde.

dass in jedem von diesen ein längeres Stück des peripherischen Theiles des Rückenmarksnerven, ein kürzeres des centralen, der gesammte Verbindungsstrang des Sympathicus und der entsprechende Knoten des Letzteren existirt, breitet das Ganze in situ naturalis aus, befreit es so sehr, als möglich, von seiner Pigmenthülle und comprimirt es ein wenig, so erhält man vollkommen die Anschauungen der centralen oder peripherischen Verbindung, wie es Bidder und Volkmann angeben. Ich habe diese Sache ungefähr an 20 Fröschen verfolgt und z. Thl. auch nachgemessen und bin hierbei zu denselben Resultaten gelangt, wie die Vff. Hierüber kann meiner Ueberzeugung nach kein Streit obwalten. Allein schon theoretisch liessen sich gegen diese Messungen und deren Resultate eine Reihe von Einwürfen erheben, welche die Folgerungen der Vff. zwar nicht definitiv widerlegen, jedoch minder sicher machen, als ihren Angaben nach der Fall ist. Die definitive Widerlegung wird sich aus den praktischen Prüfungen ergeben:

1. Betrachten wir die Art und Weise, wie solche Messungen vorgenommen werden können, so ist dieses nicht anders, als auf folgendem Wege möglich. Man isolirt den Verbindungsstrang, befreit ihn von seinen Umgebungen, so dass er als ein weisser Nervenfaden erscheint, bestimmt nun seinen Breitendurchmesser und comprimirt ihn hierauf ein wenig, um schätzungsweise anzugeben, wie viele Bündeltheile central und wie viele peripherisch laufen. Man untersuche aber dann ein solches Bündel, indem man es zerfasert, genauer, und man wird finden, dass keine menschliche Hand im Stande ist, alle fremden Elemente zu trennen. Es entsteht hierdurch eine Incorrectheit der Messung. Allein ich muss ausdrücklich bemerken, dass der von Bidder und Volkmann hervorgehobene Unterschied so bedeutend ist, dass er hierdurch in keinem Falle in irgend einer Weise aufgehoben werden könnte. Dasselbe gilt

2. Von der theoretischen Annahme, dass etwa die peripherischen Nerven breiter wären, als die centralen. Wie Bidder und Volkmann schon mit Recht bemerken, müsste eine zu erhebliche Verbreiterung Statt finden, wenn die peripherischen Antheile durch die centralen gedeckt werden sollten. Ueberdiess kann man sich leicht überzeugen, wenn man vergleichungsweise den vorzugsweise central gehenden vierten und den vorzugsweise oder ausschliesslich peripherisch laufenden 7ten Verbindungsstrang zerfasert, dass der letztere feinere Faserelemente führt, als die ächten Nervenfasern des vierten Verbindungsfadens sind.

3. Einen erheblicheren Einwand bildet der Umstand, dass man durch die peripherische Einsenkung noch nicht die Garantie hat, dass auch die Fasern peripherisch verlaufen. Durch die Beobachtung der Nervi nervorum von Gerber, durch die Erfahrung der Umbiegungen von Fasern von Remak, ja selbst, wenn man in ihnen keine blossen Plexuserscheinungen sehen will, durch die Volkmann'schen Endschlingen ohne peripherische Verbreitung kennt man Bildungen, durch welche Nervenfasern statt ihres gewöhnlichen Verlaufes in einen ungewöhnlichen umschlagen. Wer garantirt dafür, dass alle peripherisch sich einsenkenden Fasern wahrhaft peripherisch gehen? Wir werden sogar bald eine Erfahrung kennen lernen, aus welcher sich ergibt, dass der grösste Theil der peripherisch eintretenden Faserelemente des Sym-

pathicus, die aber eben keine Nervenfasern sind, nach einigem peripherischen Verlaufe central umbiegt.

4. Gesetzt, alle Voraussetzungen von Bidder und Volkmann seyen richtig und es entsprängen wahre Nervenfasern in den Ganglien, so könnte die Entstehungsweise derselben dem Auge nicht verborgen bleiben. Bidder und Volkmann, die dieses wohl fühlten, berufen sich gleichsam entschuldigungsweise darauf, dass man ja auch die centrale Endigung der Fasern im Gehirn nicht kenne. Dieser Vergleich ist aber nicht ädäquat. In dem Gehirn sieht man an der Oberfläche der Hemisphären Endplexus und Schlingen. Allein der Umstand, dass die feinen Schnitte nur eine sehr kleine Parthie der Hirnmasse ausmachen, dass man nicht im Stande ist, die Faser durch grössere Strecken zu verfolgen, lässt die Möglichkeit offen, dass eine schlingenförmig umbiegende Faser noch weiter gehe, gleichsam eine blosse Biegung mache und noch nicht schliesse. Bei den Ganglien ist dieses nicht der Fall. Gelingt es auch meistentheils nicht, die Sympathicusknoten des Frosches ohne alle Verletzung von ihrer Pigmenthülle zu befreien, so ist es doch ein Leichtes, sie zu einem grossen Theile blosszulegen. Ja bei einzelnen Präparaten, die ich mit Essigsäure oder sehr schwachem kohlensaueren Ammoniak oder Terpentinöl behandelt hatte, konnte ich das ganze Ganglion von schwarzem Pigment frei erhalten. Das gelbe Pigment, das den Ganglienkugeln aufliegt und welches die gelbe Farbe des rein präparirten Ganglion erzeugt, stört nicht im Mindesten. Der rein herausgearbeitete Knoten ist ein sehr durchsichtiges Gebilde, dessen Elemente sehr klar vor Augen liegen. Wären es nur wenige Primitivfasern, deren Ursprungsweise mangelte, so liesse sich noch annehmen, dass ihr Anfang trotz dieser im höchsten Grade begünstigenden Momente dem Auge entgehe. Allein man nehme z. B. den 7ten Knoten und sehe den starken Verbindungsstrang. Der Ursprung so vieler Nervenfasern aus dem Ganglion könnte nicht verborgen bleiben. Wir werden auch sehen, dass dieses mit den Pseudonervenfasern nicht der Fall ist. Ueberdiess sind viele Sympathicusknoten des Frosches und vorzüglich die hintersten, aus welchen ausschliesslich oder vorherrschend peripherische Fasern hervortreten, umflossene Ganglien, d. h. solche, bei welchen ein grosser Theil der Ganglienkugeln äusserlich aufliegt, so dass die Beobachtung hierdurch auch noch erleichtert werden müsste.

Wären auch die von Bidder und Volkmann angegebenen Thatsachen richtig, so könnte man erst dann einen Ursprung von ächten Nervenfasern in den Ganglien annehmen, wenn dieser definitiv nachgewiesen wäre. Denn No. 3 und 4 scheinen mir noch Einwürfe zu seyn, welche schon theoretisch der absoluten Feststellung eines solchen Satzes entgegentreten.

Dagegen gewinnt die ganze Sache ein anderes Ansehen, wenn man die Elemente der Verbindungsstränge des Sympathicus einer genauen Prüfung unterwirft. Um klar zu seyn, muss ich einige Endresultate meiner Beobchtungen anticipiren, ehe ich zur specielleren Untersuchung der zerfaserten Verbindungsstränge übergehe.

Schon früher wurde bemerkt, dass die ächten Nervenfasern im Sympathicus des Frosches von feinen Hüllen umgeben seyen. Bei der Zerfaserung der Verbindungszweige gelingt es nicht selten, einzelne Fasern

so zu erhalten, dass der Nerveninhalt in der Mitte liegt und die aufgeschlitzte Hülle beiderseits in Form eines Streifens hinabgeht. Diese Hüllenbildung ist sehr durchsichtig. Allein wenn man Ocular No. 2 und Objectiv 4, 5 und 6 der Schieck'schen Mikroskope anwendet, kann sie bei genauer Betrachtung nicht entgehen und es unterliegt mir keinem Zweifel, dass sie von sorgfältigen Beobachtern, welche die Sache gründlich prüfen werden, ebenfalls bald wahrgenommen werden wird.

Der dann in solchen aufgeschlitzten Nervenhüllen liegende ächte Primitivfaserinhalt hat alle Eigenschaften des wahren Nerveninhaltes. Bei sehr gewaltsamer Aufschlitzung oder aus anderen Ursachen erscheint er in hohem Grade ungleich, so dass verhältnissmässig bedeutendere kugelige Anschwellungen durch dünnfadige Inhaltstheile von einander gesondert werden. Oft dagegen erhält man ihn sogar nicht varicös. Seine Ränder sind nur, wie bei anderen herausgerissenen Nervenfasern mehr oder minder gefaltet und häufig zeigen sich die doppelten Begrenzungslinien. Verfolgt man das Präparat 1/4 Stunde lang, so sieht man, dass auch hier der Nerveninhalt, wahrscheinlich durch Wassereinsaugung, etwas breiter wird. Jedoch bleibt er immer verhältnissmässig schmal und scheint später selbst bei erneuerter anhaltender Befeuchtung an Umfang nicht wesentlich zuzunehmen.

Sehr lange suchte ich vergeblich nach dem Ursprunge dieser die ächten Cerebrospinalfasern einschliessenden Hüllen und gab sogar schon zuletzt die Hoffnung auf, diesen Punkt im Frosche zu ermitteln. Allein, wie dieses häufig geht, erhielt ich endlich zufällig ein Präparat, welches mich auch hierüber aufklärte. Ich hatte nämlich das dem sechsten Rückenmarksnerven entsprechende Sympathicusganglion des Frosches unter Terpentinöl mit Staarnadeln zerrissen. Hier lag dann eine länglichrunde Ganglienkugel frei. Sie war von ihrer blassen Scheide umgeben. Diese setzte sich in die aufgeschlitzte Scheide einer ächten Nervenfaser, wie der Körper in den Schweif eines Kometen fort. Der ächte Nervenfaserinhalt lag mit allen seinen bekannten Charakteren innerhalb der Scheide und war eine kurze Strecke vor der Ganglienkugel abgerissen. Die Scheide ging einerseits wie in Form zweier blasser Bänder längs desselben hin und setzte sich anderseits auf das Deutlichste und unmittelbar in den gleich blassen und genau eben so gefärbten Ring, welcher verhältnissmässig breit die Ganglienkugel umgab, fort. Später fand ich ein ganz ähnliches Präparat, als ich unter Speichel das dem siebenten Rückenmarksnerven entsprechende Ganglion zerfasert hatte. Diese Anschauung lieferte mir also den Beweis, dass auch bei dem Frosche Scheidenfortsätze der Ganglienkugeln die ächten Nervenfasern hüllenartig einschliessen.

Noch ehe ich zu dem letzteren Ergebnisse gelangt war, wurde ich darauf aufmerksam, dass in den Verbindungsfäden des Sympathicus des Frosches neben ächten Nervenfasern Faserelemente vorhanden sind, die eben keine nervöse Natur haben und als eine niedere Entwickelungsstufe der Remak'schen Fasern der Säugethiere anzusehen sind. Indem ich aber dieses anführe und sogleich näher erhärten werde, muss ich zur Rechtfertigung von Bidder und Volkmann und der Unpartheilchkeit wegen erwähnen, dass man diese Pseudonervenfasern, sobald man sie nach ihren bald zu schildernden

Charakteren nicht kennt, bisweilen für ächte Nervenfasern hält. Ja unter sehr hellen Vergrösserungen, vorzüglich bei aplonatischem Ocular und Objectiv 4, 5 und 6 ist eine solche Täuschung äusserst leicht möglich. Selbst die scheinbare Varicositätenbildung kann hier häufig verführen, da sich die Pseudonervenfasern in solchen Lagen darstellen, dass sie den Schein von varicösen Fasern annehmen. Sogar die Untersuchung unter Wasser oder Speichel vermag hier leicht Irrungen zu veranlassen.

Präparirt man z. B. bei einem Frosche von 2 Zoll Rumpflänge den Verbindungszweig des Sympathicus mit dem siebenten Rückenmarksnerven so heraus, dass einerseits das Ganglion und anderseits eine Parthie des Rückenmarksnerven an dem Verbindungsfaden hält und untersucht das Ganze nach möglichster Entfernung des Pigmentes unter dem aplanatischen Ocular und Objectiv No. 4, 5 und 6 mit Speichel oder Wasser befeuchtet, so glaubt man an sehr vielen Stellen im Ganglion, in dem Längsstrange des Sympathicus und in dem Verbindungsfaden eine grosse Zahl von hellen dünnen Nervenfasern zu sehen. Das verführende Bild erscheint um so leichter, je heller das Gesichtsfeld des Mikroskopes ist und daher z. B. unter Voraussetzung der oben erwähnten Linsencombination bei meinem mittleren Schiek'schen Mikroskope eher, als bei meinem grösseren. Zerfasert man dagegen den Verbindungsstrang und zerreisst ihn z. Thl., so stellt sich die Sache bald anders. Viele, ja die meisten von jenen Fasern erscheinen schon jetzt verdächtig, indem sie durch ihre Blässe und durch eine gewisse Steifheit von dem Charakter aller wahren Nervenfasern abweichen. Untersucht man aber das Präparat und zwar die dünneren Bündel und die Rissstellen, welche hinreichende Detailanschauungen der einzelnen Elemente erlauben, unter Ocular No. 2 und Objectiv 4, 5 und 6 oder noch stärkeren Vergrösserungen, so zeigen sich einzelne verhältnissmässig breitere Cerebrospinalfasern, welche sich durch ihre gebogenen und wellig eingelegten Ränder, ihre weisse Inhaltsfarbe, ihre doppelten Randlinien auszeichnen. Der bei Weitem grössere Theil der Fasern aber, welche früher ihrer Helligkeit und Durchsichtigkeit wegen als Nervenfasern erschienen, sind, wie man jetzt sehr deutlich sieht, gar keine solchen, sondern Remak'sche Fasern, wie sie in dem Frosche existiren. Sie sind matter, z. Thl. etwas steifer, biegen sich jedoch auch noch sehr häufig wellenförmig und lassen, wo sie auf der Fläche aufliegen, ein granulirtes und bei günstiger Beleuchtung ein feines längsstreifiges Wesen erkennen. Auf einzelnen derselben scheinen Kernbildungen aufzuliegen. Jedoch erscheinen diese an sehr vielen Punkten nicht befriedigend deutlich und von anderen Gebilden charakterisirt. Existiren sie auch überall, wo man sie sieht, wahrhaft, so glaube ich doch behaupten zu können, dass sie jedenfalls sparsamer sind, als an den Remak'schen Fasern der Säugethiere.

Schon eine genaue Prüfung der Verhältnisse unter Wasser zeigt daher, dass viele Elemente, welche früher den Schein von Nervenfasern angenommen hatten, dieses nicht sind, sondern in die Kategorie der Remak'schen Fasern gehören. Eine Reihe der gewöhnlichen Reagentien, wie z. B. Weingeist, Jodtinctur, Weinsteinsäure, Chromsäure, kohlensaueres Ammoniak, Baumöl, Ricinusöl und selbst Essigsäure und kaustisches oder kohlensaueres Kali gewährten mir bei der ferneren

Untersuchung keinen erheblichen Vortheil. Dagegen kann ich das Terpentinöl zu Beobachtungen der Art empfehlen. Dieses Reagens gewährt nämlich bisweilen den Vortheil, dass es die Cerebrospinalfasern wenigstens sehr lange Zeit unverändert lässt und z. Thl. noch kenntlicher, selbst solche Remak'sche Fasern dagegen, welche unter mässig starken Vergrösserungen ihrer Durchsichtigkeit und ihrer scheinbaren Varicositäten wegen noch Zweifel erregen, gelblicher und körniger macht, so dass man dann an ihnen häufig die Längenstreifung sogleich erkennt. Immer muss ein Präparat, welches so behandelt werden soll, möglichst wenig anhängendes Wasser haben. Selbst ein umgebendes Tröpfchen schadet schon. Auch darf das Terpentinöl nicht zu lange einwirken, weil sonst das ganze Präparat für das freie Auge zu milchweiss und unter dem Mikroskop zu körnig und gleichförmig wird. Diese weisse Färbung, welche das Präparat durch die intensivere Einwirkung des Terpentinöles erhält, beweist aber nichts, weil die Ganglienkugeln und deren Scheidenfortsätze durch dieses Reagens ebenfalls undurchsichtiger und bei reflectirtem Lichte weiss werden.

In Betreff der Unterscheidung der wahren Nervenfasern und der Remak'schen Fasern im Frosche können noch die Varicositäten sehr leicht irre führen. Die Remak'schen Fasern, welche offenbar platt sind, legen sich häufig dergestalt abwechselnd auf die Kante und auf die Fläche, dass sie vollkommen das Ansehen von stark varicösen Nervenfasern darbieten. Von der Richtigkeit dieser Thatsache überzeugt man sich an solchen, welche dieses thun und zugleich eine Strecke weit isolirt sind. Bisweilen entsteht hierdurch das Bild von so feinen varicosen Fasern, wie sie nach Zerdrückung der Hirnmasse beobachtet werden. Man darf sich daher durch solche Bilder nie verleiten lassen, die Anwesenheit ächter Nervenfasern anzunehmen. Bei sehr feinen Fasern überhaupt muss man sehr misstrauisch seyn. Es begegnen häufig sehr dünne Remak'sche Fasern, z. B. in den doppelten Verbindungsfäden mit dem 8ten Rückenmarksnerven, welche bei mässigen Vergrösserungen leicht für ächte Nervenfasern gehalten werden können, sich aber bei stärkeren als solche nicht ausweisen.

Auch noch ein anderer Umstand kann zu Verwechselungen mit ächten Nervenfasern Veranfassung geben. Manche der Remak'schen Fasern haben nämlich, vorzüglich wenn sie theilweise oder gänzlich isolirt sind, rauhe feinzackige bis gefaltete Ränder, welche entfernt an die ähnlichen Begrenzungen der Nervenfasern erinnern können.

Als die sichersten Unterscheidungsmittel sind anzusehen: für die ächten Cerebrospinalfasern in den Verbindungszweigen und dem Stamme des Sympathicus das glänzend Weisse des Inhaltes, nach Einwirkung des Wassers die doppelten Randlinien, die an einzelnen Stellen eigenthümlich eingekerbten Ränder und das längere Verharren und anfänglichere Deutlichwerden in Terpentinöl. Nach stärkerer Einwirkung des Letzteren werden auch die ächten Nervenfasern undurchsichtiger. Sie bleiben aber längere Zeit kenntlich, bis endlich alles in der undurchsichtigen Masse unklar wird. Ist das Querschnitt- oder Querrissende einer ächten Nervenfaser im Sympathicus oder in dem Verbindungsfaden nach oben umgebogen — was bei der Weichheit der Theile

selten vorkommt — so sieht man einen äusseren und in einiger Distanz nach innen einen concentrischen inneren Kreis, ganz wie es PURKINJE und ROSENTHAL beobachtet und für die Existenz ihres Axencylinders gedeutet haben. Ist eine Remak'sche Faser mit ihrem Rissende in gleicher Art umgebogen — was bei ihrer etwas grösseren Starrheit häufig vorkommt — so zeigt sie eine Begrenzung, die sich in Form eines Ringes oder einer queren Ellipse darstellt und durchaus einfach ist. Diese Remak'schen Fasern laufen oft gegen ihr Rissende spitz zu und haben immer eine bedeutendere Dünne, als die ächten Cerebrospinalfasern, welche in dem Verbindungsstrange vorkommen, sobald diese sich nur nicht durch Dehnung bei der Präpara tion auf künstliche Weise verhältnissmässig sehr stark verschmälert haben.

Auch diese Remak'schen Fasern, welche in vielen Bündeln der Verbindungszweige und namentlich in den unteren in äusserst vorherrschender Menge vorhanden sind, stammen von den Scheiden der Ganglienkugeln. Wenigstens sah ich ebenfalls gesonderte Nervenkörper mit ihren Scheiden, von welchen sie sich schweifartig fortsetzten.

Fassen wir somit die Sache theoretisch zusammen, so umhüllt, ganz wie bei den Säugethieren, so auch bei dem Frosche, ein Theil der Remak'schen Fasern oder der Scheidenfortsätze der Ganglienkugeln die ächten Nervenfasern. Da nun aber häufig von einer Ganglienkugelscheide zwei ja vielleicht mehrere Remak'sche Fasern ausgehen, so wird wahrscheinlich bei der grossen Menge der einzelnen Ganglienkugeln die Zahl dieser Gebilde bedeutend grösser, als die der ächten Nervenfasern, so dass ein Theil derselben leer ausgeht und eben keine Nervenfasern einschliessen kann. Das Letztere scheint mir wenigstens die einfachste theoretische Vorstellung der Sache zu seyn.

Der Frosch hat mithin sein ausgebildetes und reichliches System von Remak'schen Fasern, wie der Mensch und die Säugethiere. Nur sind sie bei jenem Reptil feiner, heller, weniger längsgefasert und entbehren der reichlichen Kernbildung. Natürlich müssen dann eben so gut die aus Knoten austretenden Nerven stärker werden und die Bedeutung der Bidder-Volkmann'schen Messungen fällt dann von selbst hinweg.

Denjenigen, welche sich durch gründliche Untersuchungen ein eigenes Urtheil über diesen Gegenstand verschaffen wollen, kann ich vor Allem nur rathen, keine Faserbündel im Ganzen zu betrachten, sondern die Verbindungsfaden mit Staarnadeln möglichst zu zerfasern und der Länge nach zu zerreissen, und nun unter den oben erwähnten Cautelen und stärkeren Vergrösserungen alle isolirten Fasern genau zu prüfen. Eben so muss ich nur vor jeglicher irgend starker Compression warnen. Schon das blosse Bedecken des Präparates mit einem grösseren Chevalier'schen Blättchen kann leicht das Ganze verderben.

Eben so kann ich denjenigen, welche die scheidenartige Umhüllung der ächten Cerebrospinalfasern durch Remak'sche Fasern bezweifelt haben, rathen, die genannten Stränge des Frosches zu zerfasern. Wenn sie öfters diesen Versuch wiederholen, so werden ihnen, wie ich nicht zweifle, intuitive Anschauungen der Art entgegentreten.

Bevor wir diesen Gegenstand verlassen, muss ich noch eine Beobachtung erwähnen, welche einen anderen hierher gehörenden Punkt berührt. Bekanntlich lassen sich die Remak'schen Fasern bei Säugethieren eine Strecke weit verfolgen und verschwinden dann, ohne dass man sie ferner bemerkt. Die Nerven selbst werden dadurch wieder weisser. Nie war ich im Stande, über das Aufhören dieser Fasern eine genügende Anschauung zu gewinnen. In dem Frosche erhielt ich ein Mal zufällig eine solche. Wenn ich nämlich die Einfügungsstellen der Verbindungsfäden mit dem 7ten, 8ten und 9ten Rückenmarksnerven des Frosches, deren Bündel sich bekanntlich fast ausschliesslich peripherisch einsenken, unter dem Compressorium vorsichtig behandelte, so fiel es mir nicht selten auf, dass einzelne feine Fasern schief bis quer hinübergingen und bisweilen selbst den äusseren Rand des Nerven erreichten. Manche von ihnen traten schon früher nach abwärts. Andere schienen mir nach aufwärts, d. h. central umzubiegen, ohne dass mir jedoch die Anschauung vollkommen sicher blieb. Um eine grössere Durchsichtigkeit zu erlangen, behandelte ich mehrere Präparate der Art mit Essigsäure und comprimirte sie alsdann. An dem siebenten Rückenmarksnerven erhielt ich dann folgende Anschauung. Die sich ausschliesslich peripherisch einsenkenden Fasern des Verbindungsfadens, welche sich durch ihre feinen nahe bei einander liegenden Strichlinien schon auffallend von den Cerebrospinalfasern des Rückenmarksnerven unterschieden, gingen an der inneren Seite des Letzteren nach zwei mikrometrischen Messungen $0''',74$ hinab und bogen dann wenigstens zum grössten Theile central um. Sie bildeten hierbei zwei aus einander stehende Bündel, von denen das vordere eine Dicke von $0''',015$, das hintere eine solche von $0''',010$ hatte. Die Breite des hinabgehenden Bündels betrug $0''',035$. Vorausgesetzt, dass die Compression überall gleichförmig war, so gingen $^{25}/_{35} = {}^{5}/_{7}$ der peripherisch eintretenden Fasern central zurück. Ich liess das Präparat, da es so äusserst anschaulich war, unter mehrfacher Erneuerung der Essigsäure von früh 10 Uhr bis Abends 6 Uhr liegen und untersuchte es zu mehrfach wiederholten Malen, ohne je über die Richtigkeit der Beobachtung einen Zweifel zu erhalten. Wenn also auch alle sich peripherisch einsenkenden Fasern, wie Bidder und Volkmann wollten, ächte Nervenfasern gewesen wären, so wären in diesem Falle $^{5}/_{7}$ derselben nur scheinbar peripherisch, wahrhaft aber central gewesen. Seit jener Zeit ist mir trotz mannigfacher Versuche keine Anschauung der Art vorgekommen. Es steht daher dahin, ob nicht die Remak'schen Fasern, nachdem sie eine Strecke weit in den Nerven verlaufen, central umbiegen. Wenn ich nicht irre, deuten auch schon frühere Beobachtungen von Pappenheim auf ein solches Verhältniss hin.

Kehren wir nun nach dieser Darstellung zu den ferneren Angaben von Bidder und Volkmann zurück. Die Vff. schreiten alsdann zu ihrer angeblichen Widerlegung meiner Lex progressus. Untersucht man nämlich die Eintrittsstelle des Verbindungsastes des Sympathicus in das entsprechende Ganglion, so findet sich, dass Fasern nach beiden Seiten, sowohl nach dem Kopfe, als dem Becken hin ausstrahlen. Folglich sey meine Lex progressus, welche angeblich voraussetze, dass alle eintretenden Fasern im Sympathicus nach dem

Becken gingen, unhaltbar. Auch hier suchen die Vff. durch Messungen das Nähere zu erhärten. Wir wollen in dieser Beziehung die erste dieser Bestimmungen, welche wiederum für sie die günstigste ist, anführen. Sie betrifft die Verbindung des linken Sympathicus des Frosches mit dem dritten Spinalnerven. Bei der Vereinigung mit dem Letzteren gingen 0,95 Breite central, 0,05 peripherisch. In dem Knoten des Sympathicus verliefen 0,85 nach dem Kopfe und 0,015 peripherisch. Da nun 0,95 — 0,15 = 0,80 Breite centraler Fasern übrig bleiben, welche nicht nach abwärts, sondern nach aufwärts gehen, so sey meine Lex progressus unhaltbar. Da ich über die falsche Auffassung des Letzteren schon das Nöthige bemerkt habe, so wollen wir unnöthiger Wiederholungen wegen diesen Punkt übergehen und nur wieder Bidder und Volkmann nachbeobachten, um zu sehen, welchen Werth auch diese ihrer Mittheilungen habe.

Zuvörderst muss ich bemerken, dass für die Untersuchung der Structur der Sympathicusganglien des Frosches dieselben Vorsichtsmassregeln gelten, wie für die Verbindungsstränge. Auch hier kann man sehr oft ohne Zerfaserung und Isolirung nicht bestimmen, was Nervenfaser sey und was nicht. Nur hin und wieder liegt eine ächte Nervenfaser so nahe an der Oberfläche, dass man an ihrem öligten Inhalte, den bald sich erzeugenden doppelten Randlinien und den Einbuchtungen der Seitenbegrenzungen die ächte Nervenfaser erkennt. Sonst stellen sich entweder nur die schmalen blassen Remak'schen Fasern dar, oder es bilden die bündelweise bei einander liegenden Fasergebilde nahe einander conform laufende Striche Dagegen erhält man bisweilen durch das Comprimiren des Ganglion eine Anschauung, welche bei flüchtiger Untersuchung leicht verführen kann. Ist nämlich der Knoten bis auf einen gewissen Grad zusammengedrückt, so stellt sich oft plötzlich ein Bild dar, als wenn die zahlreichsten varicösen Fasern das Ganglion in den mannigfachsten Richtungen durchkreuzten. Allein eine sorgfältige Betrachtung unter stärkeren Vergrösserungen ist häufig schon geeignet, den täuschenden Schein zu heben. Hier erkennt man in einzelnen Fasern die Längenstreifung. An manchen Punkten sieht man deutlich, dass die scheinbaren Varicositäten platte Fasern sind, die bald auf der Kante, bald auf der Fläche stehen. Comprimirt man vorsichtig um ein Weniges weiter, so ereignet es sich bisweilen, dass eine Strecke der Faser, die früher varicös erschien, wieder platt und relativ breiter wird. Das thut eine ächte varicöse Nervenfaser nie und kann es begreiflicher Weise auch nicht. Dagegen müssen sich die platten Scheidenfasern, indem sie über und zwischen den Ganglienkugeln hindurchgehen und so auf einem an allen Punkten hügeligen Terrain verlaufen, je nach der Einwirkung des Druckes, bald mehr auf die Fläche, bald mehr auf die Seite legen. Zerfasert man den Knoten, so stellt sich in geeigneten Präparaten die Anschauung so klar heraus, wie in den Verbindungsfaden. Ich bin fest überzeugt, dass auch hier die Varicositäten und die Helligkeit der Fasern manchen Beobachter, der sich die Sache nur oberflächlich betrachtet, leicht irre führen.

Was das Erkennen der ächten Nervenfasern in dem Sympathicus des Frosches betrifft, so ist dieses bei der Kleinheit des Gegenstandes und vorzüglich bei der bedeutenden Menge Remak'scher Fasern sehr

schwierig. Ganz sichere Anschauungen erhält man bisweilen nur durch die Zerfaserung. Allein ein Verhältniss hätte Bidder und Volkmann auf die rechte Spur führen können, nämlich die vergleichungsweise Zerfaserung der einzelnen Verbindungsstränge. Ich will z. B. als Beleg hierfür eine Specialuntersuchung anführen, bei welcher ich successiv den 3ten bis 8ten Verbindungsfaden der rechten Seite eines mittelgrossen Frosches unter Wasser zerfaserte und mit einem dünnen Glasplättchen bedeckte. Es wurde in der Umgebung so viel Wasser hinzugefügt, dass die Präparate vor dem Vertrocknen geschützt waren. Jedes Gläschen erhielt die Nummer seines Verbindungsfadens, so dass eine Verwechselung unmöglich war. In dem dritten Verbindungsfaden zeigten sich ächte Nervenfasern in reichlichster Menge. Fast in noch erhöhterem Grade war dieses im vierten Verbindungsfaden der Fall. In jedem zerfaserten Bündel erschienen ächte Cerebrospinalfasern, theils vereinzelt, theils zu mehreren gruppirt, welche reichliche Zellgewebefasern, so wie Remak'sche Fasern zwischen sich hatten. Ein wenig sparsamer waren die Cerebrospinalfasern im fünften. Im sechsten Verbindungsfaden wurden die Remak'schen Fasern schon zum bei weitem grössten Theile vorherrschend. In dem siebenten Nerven sah ich mit Mühe eine ächte Nervenfaser. Dagegen erschienen sehr häufig jene oben erwähnten verdächtigen varicösen Fasern, die sich auch wieder bei vorsichtiger Behandlung unter dem Compressorium z. Thl. anders legten und von denen überhaupt schon früher ausführlicher gehandelt wurde. Zahlreiche Belege von ihnen fanden sich auch im achten Verbindungsfaden. Aechte Nervenfasern konnte ich hier nicht wahrnehmen. Obgleich natürlich die zufällige Zerfaserung kein definitives Urtheil erlaubt, so erhellt hieraus so viel, dass in den oberen Verbindungsfäden, wie dieses nach der Cerebrospinalnatur des Sympathicus auch bei den höheren Thieren der Fall ist, mehr ächte Cerebrospinalfasern vorherrschen, in den unteren dagegen die Remak'schen Fasern fast ausschliesslich existiren. Ich rathe z. B. Jedem, den dritten oder vierten und den sechsten, siebenten oder achten Verbindungszweig zu zerfasern und vergleichend zu betrachten, sich aber dabei durch die dünnen Pseudofasern mit auffallenden (scheinbaren) Varicositäten nicht irre führen zu lassen oder vielmehr dieselben nicht für ächte Nervenfasern zu halten. Um die Letzteren genauer zu unterscheiden, leistet bisweilen verdünnte Essigsäure gute Dienste. Bei den Pseudofasern verschwinden die Varicositäten und wir erhalten allmählig ganz dieselbe Anschauung, wie bei den Remak'schen Fasern der Säugethiere, d. h. es stellen sich blasse Fasern mit aufliegenden Kernen, welche Pünktchen im Innern enthalten, dar. Die ächten Nervenfasern dagegen treten nicht selten im Anfange der Einwirkung deutlicher hervor und ihr Inhalt bleibt gleichartig oder coagulirt. Erst später nach längerer Einwirkung der Säure und zwar um so eher, je stärker diese ist, werden sie unkenntlich.

Aus diesem Verhältniss ergibt sich schon von selbst, dass die Fasergebilde, welche man bei unverletztem Ganglion in dieses eintreten sieht und welche Bidder und Volkmann behufs ihrer Opposition gemessen haben, eine Mischung von Remak'schen Fasern und ächten Nervenfasern darstellen und dass die Messungen schon aus diesem einen Grunde ihre Bedeutung verlieren. In dem unverletzten, nur mit Wasser befeuchteten

Sympathicusganglion des Frosches kann kein Mensch genau bestimmen, welche ächte Nervenfasern nach dem Kopfe und welche nach dem Becken gehen, weil sie durch Remak'sche Fasern verdeckt, entweder gar nicht, oder nur vereinzelt wahrgenommen werden.

Allein wir wollen selbst für den Augenblick vergessen, dass die Remak'schen Fasern keine Nervenfasern sind, und uns momentan auf den unrichtigen Standpunkt von Bidder und Volkmann stellen, dass alle Fasern im Sympathicus des Frosches wahre Nervenfasern seyen. Eben so wollen wir momentan die Auslegung meiner lex progressus, so wie es diese Forscher wünschen, zum Grunde legen. Selbst dann könnte ich doch ihre angebliche Widerlegung aus folgenden Gründen nicht gelten lassen:

1) In dem Augenblicke, wo ich dieses niederschreibe, habe ich z. B. das vierte Sympathicusganglion eines mittelgrossen Frosches vor mir. Der obere Theil ist so lang abgeschnitten, dass sich an ihm noch das dritte Ganglion z. Thl. befindet. Die untere Parthie des Grenzstranges ist so kurz getrennt, dass seine Durchschnittsstelle von der Localität des fünften Knotens noch beträchtlich entfernt liegt. Der Verbindungsstrang mit dem vierten Rüchenmarksnerven ist wiederum lang abgeschnitten. Unter diesen Verhältnissen kann daher natürlicher Weise von einer Verwechslung der Richtungen nicht die Rede seyn. Das Ganze ist nur durch ein Chevalier'sches Glasplättchen leise comprimirt. Halten wir uns nun an die ganze Fasermasse des Verbindungsstranges ohne Unterschied, und zwar an diejenige Localität derselben, wo sie in das Ganglion einstrahlt, so geht der bei weitem grösste Theil der Fasern, wie wir bald sehen werden, nach abwärts gegen das Becken hin und nur ganz nach oben sondern sich Bündel, die zuerst mehr quer nach unten und dann nach oben zu treten scheinen. Die Breite der nach abwärts strahlenden Fasermasse beträgt 0′′,098, die der scheinbar nach aufwärts gehenden 0′′,018. Bidder und Volkmann geben aber in zwei Beispielen (a. a. O. S. 47) desselben Ganglion das Umgekehrte an. Ich kann natürlich nicht behaupten, dass diese Forscher sich geirrt und die Richtungen verwechselt hätten. Ich vermag nur so viel mit Bestimmtheit zu wissen, dass ich keinen Irrthum begangen habe und dass schon auf den ersten Blick zu sehen war, dass ein beträchtliches Plus von Remak'schen Fasern und Nervenfasern in dem Ganglion und dem Grenzstrange entschieden nach der Beckenseite strich. Allein

2) Das ganze Princip der Bidder-Volkmann'schen Messungen wird wiederum unsicher, weil, wie man bei einiger Genauigkeit sehr leicht sieht, ein mehr oder minder beträchtlicher Theil der eintretenden (Remak'schen) Fasern sich sogleich über und zwischen den Ganglienkugeln verbreitet und daher kein Mensch sicher durch unmittelbare Anschauung bestimmen könnte, in welcher Richtung sie sämmtlich verlaufen. Da oben sowohl, als unten Ganglienkugeln liegen, so lässt sich nur theoretisch mit Recht erwarten, dass deshalb die Scheidenfortsätze oder die Remak'schen Fasern beiderseitig gehen können. Auch in diesen Beziehungen haben daher Bidder und Volkmann subjectiv und objectiv Unrecht.

Mit dieser ausführlichen Darstellung der Verhältnisse des Sympathicus der Frösche (welcher ich nur noch nachträglich beizufügen

habe, dass auch in dem Grenzstrange dieses Thieres ebenfalls Ganglienkugeln vorkommen) glaube ich die Hauptsache der Bidder-Volkmann'schen Angaben über ihre angeblichen Nachweise der Selbstständigkeit des sympathischen Nerven widerlegt zu haben. Indem sie Remak'sche Fasern und Nervenfasern zusammenwürfelten, glaubten sie zu einem definitiven Beweise des Reil-Bichat'schen Theoremes gelangt zu seyn. Die Sache fällt aber, weil die Remak'schen Fasern bei dem Frosche nicht nur nicht sparsamer, sondern eher vielleicht, vorzüglich in den unteren Verbindungsästen des Sympathicus, reichlicher als in den höheren Thieren vorhanden sind. Dadurch, dass die beiden genannten Beobachter die Remak'schen Fasern und die ächten Nervenfasern nicht genau unterschieden, sondern zwei verschiedene Gewebe unter eine Rubrik gebracht haben, fiel auch die Charakteristik ihrer sympathischen Fasern so äusserst schwankend aus. Andere Forscher mögen nun nach gründlicher Prüfung, die einzig und allein von Werth ist, entscheiden, wer von uns Recht hat.

Da Bidder und Volkmann zugleich behaupten, dass die Remak'schen Fasern bei den Fischen eben so wie bei dem Frosche schwach ausgebildet seyen, und sich sogar in ihrer Beweisführung der Selbstständigkeit des sympathischen Nerven auf Vaguszweige jener Thiere (des Hechtes) berufen, so untersuchte ich noch der Vollständigkeit wegen sowohl den Grenzstrang des Sympathicus, als die Kiemen- und andere Aeste des Vagus der Forelle. Wie sich erwarten liess, existirten hier in beiderlei Nerven neben gewöhnlichen Cerebrospinalfasern zahlreiche Remak'sche Fasern. Der Unterschied von beiderlei Elementen springt hier an zerfaserten Nervenzweigchen sogleich in die Augen.

Bidder und Volkmann geben noch an (49), dass auch bei den Vögeln in dem unteren Theile der Brust- und der Sacralparthie die grösste Menge der Fasern des Verbindungsstranges peripherisch in die entsprechenden Rückenmarksnerven eintrete und dass dasselbe bei kleinen Säugethieren, z. B. der Ratte, der Fall sey. Da ich diese höheren Geschöpfe bis jetzt noch nicht nachuntersucht habe, so kann ich vorläufig noch nicht bestimmen, in wiefern die Vff. hier reine Nervenfasern oder diese und Remak'sche Fasern in Anschlag gebracht haben. Den Schluss ihrer Mittheilung bilden Messungen aus dem Hunde und der Katze zur angeblichen Widerlegung meines Fortschrittsgesetzes, die sich nach dem oben Gesagten von selbst aufhebt.

In einem folgenden besonderen Abschnitte untersuchen nun die Vff. die verhältnissmässigen Mengen von dünnen und dicken Nervenfasern, welche in den verschiedenen Körpernerven vorkommen. Da sie, wie früher erwähnt, der gleichen von Remak schon in Müller's Archiv 1836 S. 150—154 veröffentlichten Beobachtungen nicht gedenken, sondern ihre Erfahrungen als neu anzusehen scheinen, so müssen wir in dieser Hinsicht jene beiderlei Beobachtungen vergleichend betrachten. Indem hierbei Bidder und Volkmann selbst die Schwierigkeiten exacter Bestimmungen eingestehen, geben sie auch ihre folgenden Data nur als ungefähre Schätzungen.

Die Vff. theilen nun eine grosse Reihe von solchen subjectiven Bestimmungen über die relativen Mengen von dünnen und dicken Fasern in den einzelnen Nerven der vier Wirbelthierklassen und des

Menschen mit, und glauben nach diesen Beobachtungen folgende Schlüsse aufstellen zu können. 1) Dass die Nerven der willkürlichen Muskeln sehr wenig dünne und sehr viel dicke Fasern enthalten. Dieses hatte früher schon Remak nachgewiesen. 2) Dass die Nerven der unwillkürlich beweglichen Muskeln, sie mögen von dem Sympathicus oder den Cerebrospinalnerven stammen, ein bedeutendes Uebergewicht von dünnen Fasern enthalten, wohl 10% (? Ref.) und mehr. Auch dieser Satz war z. Thl. früher bekannt. 3) In den Hautnerven herrschen die feinen Fasern vor. [1]) Schon von Remak z. Thl. angegeben. 4) Die zu den Schleimhäuten verlaufenden sensiblen Nerven enthalten sehr viele dünne Fasern. Jedoch finden sich auch hiervon Ausnahmen. Auch dieses sagte z. Thl. Remak schon, indem er die Fasern der N. N. trigeminus, glossopharyngeus und hypoglossus verglich. 5) Die Nerven derjenigen Schleimhäute, welche im Normalzustande wenig oder gar kein Gefühl haben, enthalten fast nur dünne Fasern.

Man sieht hieraus, dass die Vff. hierdurch nur die älteren Remak'schen Angaben durch eine Reihe sehr fleissiger Beobachtungen erweitert haben. Nehmen wir auch für den Augenblick an, dass Bidder und Volkmann überall wahre Nervenfasern vor sich hatten, so reichte dieses doch nicht hin, dem Durchmesser der Breite allein eine so hohe Bedeutung zuzulegen. Die Vff. gestehen selbst zu (S. 54), dass, wie bekannt, die breiten Fasern nach den Endschlingen hin schmaler werden. Halten wir uns wiederum in dieser Hinsicht an ihre eigenen Zahlen. Nach ihren Beobachtungen (S. 54) hatte der N. patheticus des Kalbes Fasern von 0'',00034 bis 0'',00056. Die Mehrzahl bildeten solche von 0'',00045. Ihre sympathischen Fäden massen 0'',00015 bis 0'',00022. In der Substanz des Obliquus superior zeigten zu den Endschlingen gehörende Fasern höchstens 0'',00025, die meisten 0'',00018, einige noch weniger, d. h. sie boten solche Maasse dar, wie ihre angeblichen sympathischen Fasern. Halten wir nun auch ihre grösste Differenz fest, so gleicht diese 0'',00056 — 0'',00015 (der letztere Werth gilt für das Weniger als 0'',00018) = 0'',00041. Gesetzt nun eine Nervenfaser verschmälerte sich allmählig gleichförmig, so brauchte sie bei einem Verlaufe von 3 Linien nur in dem Verlaufe von $\frac{1}{30}$ Linie um 0'',00000455 abzunehmen, um jene Differenz = 0'',00041 zu erreichen. Jedermann wird zugeben, dass eine solche Verschmälerung schon dem besten Auge selbst unter den stärksten Vergrösserungen nur sehr gering vorkommen, ja ihm entgehen muss. Ich frage nun, ist man berechtigt, bei Nerven die mindestens sogar bei kleineren Thieren zollweit verlaufen, auf die Durchmesserverän-

[1]) Hierbei behaupten Bidder und Volkmann Etwas, das ich, wie ich frei bekenne, nicht verstehe. So viel ich weiss, kann eine jede Sache höchstens 100% führen, wenn nämlich die Procente alle Theileinheiten ausmachen. Allein die Verfasser geben an, dass die Nerven der Hautbedeckungen «100% und etwas mehr» dünne Fasern enthalten. Ich würde nun die ganze Sache für einen einfachen Druckfehler gehalten haben, wenn sie nicht S. 66 und 70 mit denselben Worten wiederholt wäre und so entweder ein wesentlicher Irrthum, oder eine vielleicht noch unbekannte mathematische Deduction dahinter verborgen seyn müsste.

derungen einen Grundunterschied der Nervenfasern zu bauen? Bei 5 Linien wird die Differenz schon so klein, dass sie, wie wir gesehen haben, wenn sie 5 Mal so gross wäre, von keinem noch so feinen Schraubenmikrometer angegeben werden könnte. Dazu kommen aber noch zwei andere Punkte. 1) Sind alle Nervenfasern, welche sich in unwillkürlichen Theilen verbreiten, vielfach durch Ganglien hindurchgegangen. Dass hierdurch eine Verringerung der Breite Statt findet, ist bekannt. 2) Wissen Bidder und Volkmann selbst, dass bei der Zerfaserung der Nerven einzelne Fasern durch Dehnung dünner, andere durch Wasseraufnahme dicker werden. Auch hierin liegt also ein zweiter Grund zu Abweichungen. Ich kenne aus eigener Anschauung schon längst die Eigenthümlichkeit, dass man in einzelnen Nerven mehr dünne, in anderen mehr dicke Fasern sieht. Wie Alles in der Natur seine Regel hat, so beruhen solche in die Augen springende Differenzen nicht auf Zufall. Allein wie früher, so kann ich auch jetzt nur für die einzelnen Localitäten behaupten, dass hier dünne, dort dicke Fasern mehr vorherrschen. Einen Grundunterschied der Nervenfasern vermag ich nicht daraus herzuleiten, weil die Fasern schon in den Nerven und noch mehr in den Ganglien ihre Breiten verändern. Bei den meisten, wo nicht allen Nerven der unwillkürlichen Organe treten beide Bedingungen und vorzüglich die Letztere vorherrschend ein.

Wenn nun aber Bidder und Volkmann behaupten, dass die dünnen Fasern organischen Processen dienen (67), so ist ein solcher Ausspruch, abgesehen von dem Mangel aller objectiven Beweise, selbst subjectiv nicht begründet. Der Muskel, der sich oder die ihn durchdringende Ernährungsflüssigkeit durch seine Thätigkeit umsetzt, hat eben so gut seine organischen Processe, als die Schleimhaut des Nahrungskanales, welche die Speisen auflöst und bei der Resorption durchtreten lässt, als die Drüse, welche ihr Secret liefert. In allen diesen Theilen haben die Nerven wahrscheinlich nur bewusste oder unbewusste Empfindungs- und Bewegungsacte zu versehen, die erst secundär auf die chemischen Processe einwirken. Je weiter die Chemie fortschreitet, um so mehr finden diese Sätze ihre Begründung. Die Ansicht, dass die vegetativen Functionen directer organischer Einflüsse bedürfen, ist der Ueberrest einer Zeit, in welcher der Physiologie zwei Hauptstützen, das Mikroskop und die physikalisch-chemische Untersuchungsweise, zu einem grossen Theile fehlten. Ich habe nichts dagegen, dass Forscher Anschauungen, in welchen sie auferzogen worden, mit Tenacität festhalten. Allein ich kann es nicht billigen, wenn sie solche Subjectivitäten auf angebliche Facta übertragen und sie den Nichtkennern als Folgen von Beobachtungen, welche dem Standpunkte der Zeit entsprechen sollen, darbieten.

Bei dieser Gelegenheit muss ich noch einen anderen Punkt berühren, den Bidder und Volkmann ebenfalls anführen. Sie stellen nämlich die Vermuthung auf (55), dass auch die dünnen Fasern gegen die Endschlingen hin feiner und daher in ihren Durchmessern unkenntlich würden. «Henle», sagen sie, «meint, sie (die Endschlingen) seyen noch nicht untersucht; uns ist wahrscheinlicher, dass man sie gesucht, aber noch nicht gefunden habe.» Auch gegen diese Behauptung muss ich Einsprache erheben. Die Verfasser werden wohl zugeben, dass weder die Iris, noch das Herz willkürlich

bewegliche Theile sind. Aus der Iris habe ich die Endplexus und zum Theil die Endschlingen schon in meiner ersten Nervenabhandlung S. 110 und 111 beschrieben. Was die Nerven des Herzens betrifft, so heisst es schon de functionibus nervorum p. 143: «Quodsi lamellula tenuissima (des Endocardium des Schafherzens) inter compressorii vitra leniter comprimitur, fibræ singulæ nervosæ primitivæ arcus, qui immediate supra fibras musculares et infra membranæ intimæ retia fibrosa decurrit, non raro conspicitur.» In beiden Theilen sind also Endschlingen, und zwar von ächten Nervenfasern, längst bekannt. So viel ich mich erinnere, bemerkte ich an ihnen keine in die Augen fallende grössere Verschmälerung in Verhältniss zu anderen Endschlingen. Offenbar hatten Bidder und Volkmann bei ihrer Hypothese die Schleimhäute und die Muskelhaut des Darmes im Sinne. Allein wer die Textur dieser Theile genauer kennt, wird zugeben, dass hier die Nervenverfolgung sehr schwer zu sehen ist. Uebrigens würde wohl auch das Zahnsäckchen ein Recht haben, auf die Bidder-Volkmann'sche Hypothese Anspruch machen zu können. Dass aber dort sehr reichliche, gewöhnlch breite Fasern in den Endplexus und den Endschlingen existiren, findet sich auch schon in meiner ersten Nervenabhandlung.

Von ihrer Idee, die dünnen Fasern dienen trophischen Zwecken, ausgehend, geben sich Bidder und Volkmann das Ansehen, als könne man nach dem Vorherrschen feinerer oder stärkerer Fasern die Function eines Nerven bestimmen. Man braucht aber ihre Darstellung (68, 69) nur mit einiger Aufmerksamkeit durchzulesen, um zu sehen, wie sie selbst Widersprüche anführen und auf ziemlich confuse Weise trophische und sensible Functionen zusammenwerfen. Nach den Beobachtungen der Vff. z. B. haben die Tastnerven des Vogelschnabels sehr wenig dünne Fasern. Sie trösten sich damit, dass auch hier die Vegetation sehr herabgesetzt sey. Wie ich glaube, haben die Horngewebe, welche einer fortwährenden Losstossung, einem anhaltenden Regenerationsprocesse unterworfen sind, mindestens doch eben so viel Vegetation, als die Haut oder die Schleimhäute. Schon hier verwirren Bidder und Volkmann Vegetation und Mangel an Empfindlichkeit. Noch deutlicher wird dieses aber, wenn sie behaupten, sie hätten die Functionen der N. N. laryngei superiores und inferiores durch die mikroskopische Untersuchung bestimmt, noch ehe sie eine Beobachtung darüber gemacht. So viel ich weiss, sind die Ersteren vorherrschend sensible, die Letzteren vorherrschend motorische Nerven. Haben dieses die Vff. durch die mikroskopische Untersuchung herausgebracht, oder soll der Laryngeus superior sehr viele dünne trophische Fasern enthalten und den Ideen von Bidder und Volkmann zulieb seiner sensiblen Functionen entsetzt werden?

Das Schlusscapitel der ganzen Arbeit enthält ein nochmaliges Bemühen, die dünnen Fasern nicht bloss des Sympathicus, sondern der gesammten Körpernerven überhaupt als aus den Ganglien entspringend nachzuweisen. Den Grundstein dieser Deduction bildet ein unlogischer Schluss, den ich hier wörtlich mittheile, um aller Gegensprüche von schiefer Auffassung des Gegenstandes überhoben zu seyn.

«Nachdem wir,» sagen Bidder und Volkmann (70), «auf mehr als einem Wege das Resultat erhalten hatten, dass zwei verschiedene

Klassen von Nervenfasern, nämlich sympathische und animale beständen, durften wir uns der Hoffnung hingeben, durch Berücksichtigung des quantitativen Verhältnisses beider Faserarten in den Nerven die Frage, ob der Sympathicus ausschliesslich vom Gehirn und Rückenmark entspringe, auf eine, wo möglich, noch entscheidendere Weise, als schon im Vorhergehenden geschehen, beantworten zu können. Entspringen nämlich die dünnen oder sympathischen Fasern von Gehirn und Rückenmark, so ist einleuchtend dass die Nervenwurzeln eben so viel dünne Fasern enthalten müssen, als die Fortsetzung dieser Wurzeln, d. h. die Nervenstämme selbst. Findet sich bei Zählung der Nervenfasern, wie wir dieselben zur Erreichung anderer Zwecke bereits benutzt haben, dass die Zahl der feinen Fasern grösser in den Nerven, als in den Wurzeln ist, so ist das Entstehen feiner Fasern ausserhalb der Centralorgane vollständig erwiesen, vorausgesetzt natürlich, dass das Minus der feinen Fasern in den Wurzeln, in Vergleich mit dem Plus derselben in den Nerven ein so bedeutendes ist, dass der Verdacht von Beobachtungsfehlern nicht aufkommen kann. Es wird sich finden, dass wir Beobachtungen, welche allen diesen Ansprüchen genügen, wirklich besitzen.»

Man sieht hieraus, dass die Vff., welche selbst die Verschmälerung der Nervenfasern nach den Endschlingen hin anerkennen, hier voraussetzen, dass jene sonst bei ihrem Verlaufe ihre Breiten ein für alle Mal beibehalten und hierauf einen so wichtigen Satz, wie den Ursprung von Cerebrospinalfasern aus Ganglien gründen wollen. Wir haben oben gefunden, dass, wenn eine Nervenfaser von ihrer grössten Dünne zu ihrer grössten Dicke (nach der Vff. eigenen Angaben) übergehen soll, sie in einer Distanz von nur 3 Linien eine von dem besten Auge kaum zu bemerkende Verschmälerung zu erleiden braucht und Bidder und Volkmann scheuen sich nicht, diesen Punkt bei Nerven ausser Acht zu lassen, die selbst bei den kleinsten Thieren zollweit von ihren Nervenwurzeln entfernt sind?

In der speciellen Darstellung dieser Verhältnisse berufen sich überdiess die Vff. fast ausschliesslich auf den Frosch und den Hecht, wo sie, wie wir gesehen haben, Remak'sche Fasern und ächte Nervenfasern irrthümlich zusammengeworfen haben, so dass mir in dieser Beziehung ein Eingehen auf ihre einander sogar z. Thl. widersprechenden Detailsgründe überflüssig zu seyn scheint.

Endlich führen die Vff. noch eine Reihe von Belegen, vorzüglich aus dem Ganglion ophthalmicum und dem G. cœliacum der Katze, dem Ganglion sphenopalatinum des Rindes und dem Vagus des Hechtes an, dass hier eine Verdickung der austretenden Zweige Statt finde. Die Entstehung der dünnen Fasern schreiben sie den Ganglien zu. Da sie aber auch hier die Remak'schen Fasern nicht berücksichtigen und die Verschmälerung der ächten Nervenfasern nicht in Anschlag bringen, so halte ich eine specielle Widerlegung dieses Punktes für unnöthig.

Resumiren wir nun die Endresultate, welche sich aus dieser Kritik ergeben, so lassen sie sich in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. Bidder und Volkmann behaupten, dass es einerseits eine Reihe distincter schmaler Nervenfasern und anderseits eine solche breiter gebe. Beide Abtheilungen sind von einander geschieden, weil eine

zwischen ihren Breiten liegende Mittelgrösse fehle. Diese Behauptung ist unannehmbar, weil nach den Vff. selbst jene angebliche Mittelgrösse so klein ausfällt, dass sie noch innerhalb der nothwendigen Fehlerquellen der Bestimmung mittelst Schraubenmikrometer, geschweige denn der mittelst Glasmikrometer, welche die Vff. gebrauchen, fällt.

2. Während einerseits die Vff. die sympathischen Fasern als eigene Klasse von den animalen zu sondern suchen, gestehen sie anderseits Uebergangsformen zwischen beiden ein. Hierdurch heben sie selbst schon alle scharfe Differenz auf und gestatten jedem Phantasiespiele einen beliebigen Platz. In der That können auch Bidder und Volkmann keinen einzigen Unterschied angeben, welcher ihre sympathischen Fasern vor den animalen bestimmt trennte. Dieser Umstand hat aber darin seinen Grund, dass die Vff. die Remak'schen Fasern vorzüglich bei Fröschen und Fischen verkannt und mit Gewalt mit den ächten Nervenfasern, welche in dem Sympathicus vorkommen, zu einer Abtheilung gebracht haben. Dieses Unternehmen zeigt sich bei genauerem Studium eben so unhaltbar, als wenn man ächte Nervenfasern und einfache muskulöse Fasern identificiren wollte. Die ächten Nervenfasern behalten im Sympathicus dieselben wesentlichen Charaktere, wie in den andern Cerebrospinalnerven. Dass Nerven, welche durch Ganglien hindurchgehen, eine Geneigtheit haben, schmaler zu werden, ist längst bekannt.

3. Allerdings zeigen einzelne Nerven, wie Remak schon nachgewiesen und Bidder und Volkmann nur bestätigt haben, eine grössere Reihe schmaler, andere eine solche ächter breiterer Nervenfasern. Allein jede der bisher aufgestellten Versuche, diese Differenzen mit physiologischen Verhältnissen in Beziehung zu bringen, verunglückte meiner Ueberzeugung nach. Es lässt sich nicht beweisen, dass die motorischen Nerven breite, die sensiblen schmale Fasern haben. Noch weniger geht es an, den breiten Fasern die trophischen Erscheinungen zuzuschreiben. Die Annahme einer solchen Hypothese zeigt nur, dass die Vertheidiger dieser Ansichten den Fortschritten der Chemie und Physiologie nicht gefolgt sind.

4. Ein offenbarer Missbrauch ist es, wenn die Vff. von ihrer irrthümlichen Nicht-Unterscheidung zwischen Remak'schen Fasern und ächten Nervenfasern ausgehend, überall, wo sie in Cerebrospinalnerven ächte dünne Nervenfasern finden, diese mit dem Sympathicus und den Ganglien in Beziehung bringen. Schon der blosse Umstand, dass die Fasern in ihrem Verlaufe, wie oben gezeigt wurde, auf die unmerklichste Weise an Breite abnehmen können, muss ein solches Bemühen als unbegründet erscheinen lassen.

5. Wenn die Vff. glauben, in dem Frosche den Beweis zu haben, dass der Sympathicus selbst Nervenfasern erzeuge, so beruht dieses auf dem Cardinalirrthume, dass sie die hier in äusserst reichlicher Menge vorkommenden Remak'schen Fasern, von denen freilich ein Theil bei der ersten Untersuchung ächten Nervenfasern z. Thl. ähnlich sieht, verkannt und mit den Letzteren identificirt haben. Die von Bidder und Volkmann hervorgehobenen grösseren Mengen von peripherisch austretenden Bündeln sind eben Remak'sche Fasern, und in den hintersten Verbindungszweigen des Frosches, die fast ausschliesslich peripherisch gehen, finden sich gerade jene pseudonervösen Gebilde in

grösster Menge. Schon hieraus folgt, dass der Bidder-Volkmann'sche Beweis für die Selbstständigkeit des Sympathicus eben keiner ist. Das Verhältniss ist vielmehr das gleiche, wie bei den höheren Geschöpfen, d. h. dass von den Ganglienkugeln faserartige Scheidenfortsätze abgehen, die Nervenfasern einhüllen und begleiten und auf diese Weise die Nerven verstärken. Auch können solche Scheidenfortsätze ohne Nervenfasern verlaufen.

6. Gesetzt aber, Bidder und Volkmann hätten nicht auf diese Weise die Remak'schen Fasern des Frosches und der Fische mit den ächten Cerebrospinalfasern identificirt, so würden ihre Messungen immer noch nichts beweisen, weil ein peripherischer Eintritt und ein peripherischer Verlauf von Nervenfasern immer noch zwei sehr verschiedene Dinge sind. Wir haben sogar im Gegentheil oben gesehen, dass die peripherisch eintretenden Remak'schen Fasern später central zurückgehen. Daher ist, selbst abgesehen von der nicht nervösen Natur der Remak'schen Fasern, der Bidder-Volkmann'sche Beweis nicht bindend.

7. Die angebliche Widerlegung meiner Lex progressus beruht auf einer unrichtigen Auslegung dieses Gesetzes. Fände aber dieses auch nicht Statt, so verfehlen die Bidder-Volkmann'schen Messungen ihren Zweck deshalb, weil wieder die Vff. Remak'sche und ächte Nervenfasern verwechselt und überdies nicht bedacht haben, dass ein grosser Theil der in die Ganglien eintretenden Fasern plexusartig zwischen den Nervenkörpern verläuft und daher in seinen Richtungen unbestimmbarer wird.

Schliesslich muss ich mir noch erlauben, einige Worte über die Ursache, weshalb ich die Bidder-Volkmann'sche Arbeit so ausführlich behandelte, hinzuzufügen. Wenn auch Bidder und Volkmann manche Aeusserung gegen mich vorbrachten, die ich energisch zurückweisen musste, so war dieses kein Grund, ihre Thatsachen anzugreifen. Eben so wenig konnte der Umstand, dass die Aussprüche der Vff. Ansichten von mir widerstritten, das Motiv dieser Polemik seyn. Ja, da Bidder und Volkmann in ihrer Schrift mehr als ein Mal von Cerebrospinalfasern, welche in dem Sympathicus existiren, sprechen, da sie selbst ein peripherisches Eintreten von Nervenfasern in ihn zugeben, da sie sich endlich genöthigt sehen, gerade bei den Säugethieren ihre Selbstständigkeit des Sympathicus durch Räsonnement durchzuführen, indem ihre eigenen Thatsachen — selbst deren Richtigkeit vorausgesetzt — eher dagegen reden, so berühren sogar ihre Untersuchungen weniger meine früher ausgesprochenen Ansichten, als es auf den ersten Blick scheint. Denn diese basiren sich bekanntlich auf anatomisch-mikroskopischen Beobachtungen und physiologischen Versuchen, welche an den höheren Thieren, vorzüglich den Säugethieren, angestellt worden. Vielmehr bewog mich der gegenwärtige Einfluss der Nervenphysiologie auf die Medicin zu einer energischen Kritik der Sache. Wer die frühere Medicin kennt, wird wissen, welcher Missbrauch mit dem Sympathicus und dem Gangliensysteme getrieben wurde und wie man Alles, was man nicht wusste oder nicht wissen wollte, den mysteriösen Einflüssen der Ganglien zuschrieb. Die neuere Nervenphysiologie hat solche Phantasieen, wenigstens bei denjenigen Aerzten, welche den Fortschritten der Wissenschaft gefolgt sind, verbannt. Im Gegen-

theil haben sehr tüchtige Praktiker brauchbare und treue Beobachtungen über den Einfluss der Centraltheile des Nervensystemes auf die von dem Sympathicus vorzüglich versorgten Organe geliefert. Hätte nun VOLKMANN, wie er es in der Recension meines lateinischen Nervenwerkes gezeigt hat, theoretisch ausgesprochen, dass er von dem Glauben an die Tradition des Gangliensystemes nicht ablassen könne, ich würde wahrscheinlich keine Sylbe gesagt haben. Denn von je her suche ich die Besprechung rein subjectiver Ansichten zu vermeiden und mich vorzugsweise an Thatsachen zu halten. Da aber BIDDER und VOLKMANN ihre Meinung von der Selbstständigkeit des sympathischen Nervensystemes in das Gewand der Facta gekleidet, hielt ich es für Pflicht, die Sache genau zu prüfen. Es ist jetzt beinahe ein Jahr seit dem Erscheinen des BIDDER-VOLKMANN'schen Werkes verflossen. Ausser REMAK und z. Thl. KLENCKE hat Keiner gegen die, wie man gesehen hat, in vieler Beziehung so angreifbaren Mittheilungen von BIDDER und VOLKMANN Einsprache gethan. Im Gegentheil wurden sie von E. H. WEBER nachdrücklich und von R. WAGNER enthusiastisch empfohlen. Es gehört kein Prophetengeist dazu, um zu sagen, welche Früchte dieses tragen wird und wie bald die üppigsten Phantasieen über das Gangliensystem von Neuem hervorschiessen werden. Denn ein alter Irrthum ist immer populärer, als eine neue Wahrheit.

E. H. WEBER, welcher die erste vorläufige Mittheilung der BIDDER-VOLKMANN'schen Untersuchungen publicirt und empfohlen hat (X. No. 460, 305—310), brachte diese Erfahrungen von Neuem zur Sprache (X. No. 520, 209—211) und referirte über Untersuchungen, welche er bei seiner Zusammenkunft mit VOLKMANN angestellt. Da diese Mittheilungen die Form der Bestätigung jener Erfahrungen angenommen, so müssen wir sie ebenfalls genauer durchgehen.

Zuvörderst gibt E. H. WEBER an, dass ihm VOLKMANN die dünnen Fasern in dem Sympathicus des Frosches gezeigt habe. Sie zeichneten sich durch ihre Schmalheit aus. Ihre Ränder werden nicht durch doppelte Begrenzungslinien bezeichnet und sie hätten nicht die geringste Aehnlichkeit mit den perlschnurartigen Fäden, welche REMAK als organische Nervenfasern beschrieben und welche bei den untersuchten Fröschen gar nicht existirten. Man sieht hieraus leicht, dass WEBER die Remak'schen Fasern der Frösche nicht kennt und dass er daher auch die BIDDER-VOLKMANN'sche Ansicht theilt. VOLKMANN habe bei einzelnen herausgeschnittenen Verbindungsfäden des Sympathicus sogleich richtig vorausgesagt, wie die Fasern der Verbindungsfäden in einzelnen Präparaten verlaufen. Nach den obigen Darstellungen ist dieses leicht möglich, ohne dass es, wie wir gesehen haben, die Selbstständigkeit des Sympathicus beweist. Da die dünnen Fasern in der Haut sehr reichlich vorkämen, so sey diese ein Organ, welches von sympathischen Fäden sehr reichlich versorgt würde. Auch in dieser Hinsicht kann ich mich auf das Obige beziehen. Es kommen zu wenige dünne Fäden aus dem Rückenmarke, als dass sie aus diesem allein entspringen. Wiederholung der Cardinalansicht von BIDDER und VOLKMANN. Sehr interessant sey, dass der R. laryngeus superior des Kaninchens vorherrschend dünne, der laryngeus inferior dicke Fasern, die Zahnnerven Fasern letzterer Art enthalten. Bester Beweis, dass die dünnen Fasern weder für die rein sensible, noch für die trophische Function

entscheidend sind. Den Schluss bildet eine Darstellung der Volkmann'schen Methode der Reinigung und Zerfaserung der Nerven, die ich, wie ich frei bekenne, gar nicht so schwer finde, da ich sie nicht, wie VOLKMANN, unter der Lupe zu machen brauchte. Man sieht hieraus, dass diese angebliche Weber'sche Bestätigung die Sache nicht ändert.

Auch R. WAGNER (CCLII. 298) gibt an, dass er sich nach eigenen, am Frosche angestellten Untersuchungen vollständig von der Anwesenheit jener zweiten Klasse dünnerer Fasern, die in den zu den Nieren und den Gedärmen gehenden Zweigen fast ausschliesslich vorkommen, überzeugt habe. Es scheine jetzt unbegreiflich, wie man sie bisher übersehen konnte. Die stärksten sympathischen Fasern scheinen immer noch dünner zu seyn, als die dünnsten Cerebrospinalfibrillen, unter welchen sich, wenn sie in Menge beisammen sind, jene immer noch erkennen lassen. Man sieht hieraus, dass sich aus diesen fast wörtlichen Angaben WAGNER's noch nicht entnehmen lässt, ob Remak'sche Fasern oder ächte Nervenfasern gemeint seyen. Was übrigens das Uebersehen der dünnen Fasern betrifft, so haben frühere Forscher schon gewusst, dass bei dem Durchtreten durch Ganglien dünne ächte Nervenfasern auftreten. Dass sie aber nicht die Remak'schen Fasern für wahre Nervenfasern gehalten, wird ihnen, wie ich glaube, nicht zum Vorwurfe gereichen.

Später (a. a. O. S. 510) sagt WAGNER, dass er die Bidder-Volkmann'schen Untersuchungen auch bei den Säugethieren auf das Schönste bestätigt gefunden habe. Hier wäre gewiss im Interesse der Wissenschaft sehr zu wünschen, dass WAGNER seine speciellen Erfahrungen in dieser Beziehung ausführlicher mittheilte, weil gerade bei dieser Thierklasse BIDDER und VOLKMANN selbst ihren Beweis für unvollständig halten und selbst die Prüfung der Mengen der dünnen und der dicken Fasern in den Nervenwurzeln, abgesehen von allem Anderen, fehlschlägt. Endlich gibt WAGNER noch an, dass er in der Thränendrüse eine vorherrschende Zahl sympathischer Fasern gefunden, so dass wiederum ein Grund gegen die selbstständige Natur des sympathischen Nerven wegfalle. Ich muss frei bekennen, dass ich nicht weiss, auf welche Verhältnisse sich hier WAGNER bezieht. Als man früher die Remak'schen Fasern für ächte Nervenfasern hielt und ihnen die Leitung der organischen Processe zuschrieb, wurde dagegen eingewandt, dass die Brüste weder von dem Sympathicus versorgt würden, noch andere, als Cerebrospinalfasern darböten. Die Thränendrüse konnte als kein Ausgangspunkt gewählt werden, weil sie ihrer anatomischen Nervenverbindung nach sowohl aus dem Ganglion Gasseri, als aus dem Sympathicus selbst Remak'sche Fasern erhalten musste. Diesen Punkt kann also WAGNER nicht gemeint haben. Welchen anderen dagegen, ist, wie gesagt, mir entgangen.

KLENCKE (CCLXIV. Bd. 1. 65 fgg.) verwirft ebenfalls jeden scharfen Unterschied zwischen den ächten Cerebrospinalnerven und den sogenannten sympathischen, indem die doppelten Contouren keine sicheren Kriterien zu erzeugen im Stande seyen. Er erkennt dagegen, jedoch unzweifelhaft in zu allgemeinem Sinne an, dass alle Primitivfasern, welche mit Nervenkörpern in nähere Beziehung getreten, dünnere Durchmesser darbieten. Hiernach hält er den Unterschied zwischen

den dünnen und den dicken Fasern für einen relativen, verfällt aber anderseits in die, wie wir gesehen haben, nicht durchführbare Ansicht, dass man aus der Beobachtung dünner Fasern rückschliessen könne, diese hätten, wie er sich ausdrückt, eine unwillkürlich peripherische Bedeutung. Sonst behandelt Klencke in dem erwähnten Aufsatze mehrfache Verhältnisse der Nervenfasern und der Nervenkörper und kommt auch zu dem Endresultate, dass der sympathische Nerve ein Cerebrospinalnerve sey.

b. Descriptive Anatomie des Nervensystemes.

α. Peripherische Nerven.

Einige *neurologische Bemerkungen* gibt Fæsebeck XV. 473 — 76. Bei der Untersuchung des N. trigeminus beobachtete der Vf. einen eigenen *Unterzungendrüsenknoten* (Ganglion sublinguale), der zwischen dem M. mylohyoideus und der Glandula sublingualis liegt, plattrundlich, ungefähr 1‴ lang und eben so breit ist und folgende Aeste hat: 1) einen bisweilen doppelten Zweig, der da, wo der hintere Rand des M. mylohyoideus auf den Unterkiefer trifft, von dem R. lingualis entspringt, 6 — 8 Mundschleimhautzweige gibt und sich dann in den Knoten einsenkt. 2) Einen Zweig von der Chorda tympani und 3) einige Zweige von dem Plexus caroticus externus, die mit der Arteria sublingualis zum Ganglion gelangen. 4) Aus dem unteren und vorderen Theile entspringen 6 R. R. glandulares sublinguales, von denen ein Ast den Ductus Bartholinianus bis zur Zungenschleimhaut begleitet, während die anderen in die Unterzungendrüse eindringen.

Ferner erwähnt der Vf. sechs Knötchen, welche zwischen dem unteren Theile der Luftröhre und des Oesophagus, so wie zwischen diesem und der Wirbelsäule liegen, vorzüglich aus Aesten des Sympathicus, des R. laryngeus inferior und des Stammes des Vagus bestehen und Zweige an die Nachbartheile, unter diesen auch an das Pericardium geben.

Ausser dem *N. abducens* ging in einem Falle ein Ast von dem R. superior N. oculomotorii zu dem Rectus externus.

Auch konnte der Vf. einen $1/4''$ langen und $1/8'''$ dicken Ast von dem vorderen Theile des *Ganglion oticum* bis in den Sinus sphenoidalis verfolgen.

Aus dem *Ohrknoten* begab sich zwei Mal ein Ast zu dem N. vidianus, da, wo sich der Letztere an der Apertura posterior Canalis vidiani in drei Aeste theilt. Eben so beobachtete der Vf. den R. ad tensorem palati.

An dem Auge eines Wallfisches konnte der Vf. zwei R. R. ciliares bis in die Cornea hinein verfolgen.

Geyer (CXX. 14 — 21) behandelt vergleichend die Verhältnisse der *Nerven der Stirnhöhlen* bei dem Menschen und dem Ochsen. Nachdem der Vf. eine specielle Schilderung der Knochen der Nachbarschaft und der Stirnhöhlen selbst vorausgeschickt, erläutert er die genannten Nerven des Rindes nach eigenen Untersuchungen und Abbildungen. Der Ramus ophthalmicus N. trigemini erzeugt nach seinem

Eintritte in die Augenhöhle den R. lacrymo-frontalis, dann nach innen den R. nasalis und nach oben und zwischen beiden einen kleinen Zweig, der zu der in dem Orbitaltheile des Stirnbeines gelegenen Portion der Stirnhöhle verläuft. Der R. lacrymo-frontalis gibt unmittelbar nach seinem Ursprunge einen Nerven für den Theil des Sinus frontalis, welcher sich hinter der Crista frontalis und dem oberen Theile der Schläfengrube befindet. Hierauf begiebt sich der R. lacrymo-frontalis zugleich mit dem R. subcutaneus malæ des R. maxillaris superior nach oben und vorn gegen den Winkel, welcher durch das Dach der Orbita und den die Augenhöhlen vollständig schliessenden membranösen Theil erzeugt wird. In der Mitte der Höhe der Letzteren theilt sich dann der R. lacrymo-frontalis in den R. frontalis und den R. lacrymalis. Der Letztere empfängt bald einen Zweig von dem R. maxillaris superior. Alsdann durchbohrt der R. frontalis mit jenem Aste den häutigen Theil der Augenhöhle, dringt durch das benachbarte Fett, steigt gegen die Crista frontalis empor und bildet mit dem genannten Zweige einen Strang, der sich nach hinten wendet, sich vielfach spaltet und zur Basis des Hornes verläuft. Die einzelnen Aeste dringen nun in das verdichtete Zellgewebe, welches das Horn umgibt, und in die Knochenmasse des Letzteren selbst. Einige Aestchen durchbohren sogleich den Knochen und gelangen zur Schleimhaut der Stirnhöhlen (17). Andere gehen etwas nach abwärts und verlaufen zur äusseren und inneren Lamelle des Stirnbeines, zu den Knochenbälkchen, welche die Zellen der Stirnhöhlen erzeugen, und der diese auskleidenden Schleimhaut. Noch andere treten gegen die Spitze des Hornes hinauf und versorgen die Schleimmembran des Letzteren.

Der oben erwähnte Zweig des R. lacrymo-frontalis gibt an der Grenze zwischen der Orbita und der Fossa temporalis einen Ast, der gegen den Processus zygomaticus ossis frontis verläuft, die äussere Lamelle desselben durchbohrt und sich in die hier gelegenen Stirnhöhlen verbreitet. Der erstere Ast des R. lacrymo-frontalis aber wendet sich dann nach hinten durch den gegen den hinteren Keilbeinflügel gelegenen Fortsatz des Stirnbeines, gelangt zur benachbarten Schleimhaut, tritt in die Mitte der Schläfengrube, durchsetzt die Knochensubstanz und erreicht endlich die unter der Crista frontalis gelegenen Sinus. Hier theilt er sich in zwei Zweige, von denen der eine die Schleimhaut der inneren, der andere die der äusseren Wand der genannten Höhlen versorgt (18).

Der R. nasalis gibt bald nach seinem Ursprunge einen Zweig für das Ganglion ciliare, verläuft dann über dem Sehnerven nach der Innenwand der Augenhöhle und erzeugt den R. ethmoidalis. Dieser, welcher bald wieder durch das Foramen ethmoidale in die Schädelhöhle zurückkehrt, bildet einen Zweig, der z. Thl. durch ein eigenes Foramen cribrosum tritt, z. Thl. zur Schleimhaut des Keilbeinsinus gelangt, ertheilt mehrere zarte Aestchen für die Stirnhöhlen, dann einen Zweig, welcher deutlich die Spina nasalis interna durchbohrt, und verbindet sich endlich mit dem entsprechenden Nerven der anderen Seite zu einem Stamme. Dieser verläuft längs des longitudinalen Septum nach vorn und versorgt nach beiden Seiten hin die Schleimhaut (19).

Der dritte Ast des R. ophthalmicus entspringt hier zugleich mit dem R. lacrymo-frontalis und dem R. nasalis und bildet, ehe er durch die innere Oeffnung des Canalis supraorbitalis tritt, eine Anastomose mit dem N. patheticus. Hieraus entsteht dann ein Zweig, der auch in das Foramen supraorbitale internum eingeht, bald aber die Hinterwand des Canalis supraorbitalis durchsetzt und sich zur benachbarten Schleimhaut begibt.

Resümirt man nun die verschiedenartigen Ursprungsquellen der Nerven der Stirnhöhlen, so ergibt sich, dass die seitlichen Sinus über der Orbita einen Zweig von dem R. ophthalmicus, die seitlichen unter der Crista frontalis gelegenen Sinus einen solchen von dem R. lacrymo-frontalis, die hinteren seitlichen und mittleren Sinus Aestchen von dem R. frontalis und dem R. maxillaris superior und die Keilbeinsinus einen Zweig von dem R. ethmoidalis empfangen. Der Letztere versorgt auch die vorderen Stirnhöhlen und das Foramen cœcum (20).

Stannius (XV. 378 — 87) lieferte eine ausführliche Beschreibung der *Augennerven des Delphines.* Einleitend bespricht der Vf. zuvörderst die sehr eigenthümlichen, auch schon von Rapp gekannten (s. Rep. III. 145) Verhältnisse der Augenmuskeln. Die Recti entspringen nämlich im Umkreise des Sehnervenloches sehnig und völlig mit einander verschmolzen. Diese Muskelmasse theilt sich dann in ein sehr schwaches Stratum internum, das sich mit 4 dünnen Sehnen an den Augapfel anheftet, und ein Stratum externum, welches verschmolzen bleibt, den Bulbus trichterförmig umfasst und sich ringförmig im Umkreise an dessen den Augenliedern entsprechende häutige Umgebung befestigt. Dieser Theil wurde daher auch von Rapp als musculus palpebralis aufgeführt. Er besitzt drei Oeffnungen: 1) eine zwischen der Palpebralschicht des Rectus internus und R. superior. Sie bildet einen Schlitz, um den Obliquus superior behufs seiner Insertion an den Bulbus durchzulassen. 2) Eine zweite in der Palpebralschicht des Rectus inferior für den Durchgang des Obliquus inferior, und 3) eine dritte und grösste am inneren Augenwinkel, wo die Thränendrüse durch die dem Rectus internus entsprechende Palpebralschicht hervorragt. Der Sehnerve und das denselben umgebende Gefässnetz wird von eigenen Muskelbündeln, M. choanoides, umschlossen. Dieser bildet einen vollständigen Trichter um die genannten Theile und ist ebenfalls an seinem Ursprunge mit den Rectis und deren Palpebralschicht innig verschmolzen (380). In Betreff der Augennerven selbst gelangte Stannius zu folgenden Resultaten.

Der *N. oculomotorius* tritt dicht über dem N. trigemicus in einen Schlitz der harten Hirnhaut, verläuft aufwärts von dem R. ophthalmicus N. trigemini, verbindet sich mit den im Wundernetze des Schädels sich verbreitenden Zweigen des Sympathicus durch einige feine Aeste und gelangt durch die Fissura orbitalis in die Augenhöhle. Schon vor dem Eintritt in diese erzeugt er einen ziemlich starken Zweig für den verschmolzenen Rectus und Palpebralis superior. Der Stamm des Nerven tritt alsdann unter der Sehne des Rectus superior und, von dem N. opticus bedeckt, in den Zwischenraum zwischen diesem und dem Boden des M. choanoides an die Innenseite des Sehnerven. Nun geht von ihm die Verbindung mit dem Ganglion ciliare ab. Sie besteht in zwei dicht neben einander liegenden, sehr kurzen und ziemlich star-

ken Fäden, oder aus einem längeren, erheblichen oder auch sehr feinen Faden, der immer unter dem Sehnerven dahinläuft. Hierauf theilt sich der Stamm des N. oculomotorius in einen dünneren inneren und einen stärkeren äusseren Zweig. Der Erstere begibt sich in den Rectus und den Palpebralis superior; der Letztere geht auf dem Rectus inferior nach vorn und theilt sich in drei Aeste, nämlich zwei äussere schwächere, welche sich in dem gemeinschaftlichen Rectus und Palpebralis inferior verbreiten und einen mittleren stärkeren, der durch die Bündel des Palpebralis inferior hindurchtritt und sich in drei Zweige gesondert in den Obliquus inferior da einsenkt, wo dieser Muskel den Palpebralis inferior durchbohren will.

Der dünne *N. patheticus* tritt nach aussen von dem N. trigeminus in einen Schlitz der harten Hirnhaut (381) und theilt sich in zwei Zweige, die sich bald wieder zu einem Stamme vereinigen. Dieser liegt dann dem Stamme des R. ophthalmicus dicht an, erhält von dem Letzteren sogleich nach dessen Austritt aus dem Gasser'schen Knoten einen dünnen, 6 Mal von dem Vf. beobachteten Verbindungsfaden. In 4 Fällen kam dann bald darauf aus dem N. trochlearis ein dünner Faden, der sich gabelig theilte und mit einem Zweige an den Stamm des R. maxillaris superior N. trigemini, mit einem andern in das unter der harten Hirnhaut liegende Gefässnetz trat. Der Stamm des N. patheticus verläuft alsdann anfangs nach aussen von dem R. ophthalmicus N. trigemini und gelangt mit ihm in die Fissura orbitalis. Während des Eintritts in dieselbe geht er über dem genannten Nerven hinweg und begibt sich in den Obliquus superior.

Der *N. abducens* geht in eine seitlich von dem Türkensattel liegende Oeffnung des Keilbeines und in einem kurzen Kanale nach vorn, steht innerhalb desselben durch feine Fäden mit dem Carotidengeflechte des Sympathicus in Verbindung, gelangt dann unter das Ganglion Gasseri, begibt sich hierauf an die Innenseite des R. ophthalmicus N. trigemini und verlief nun in 4 Fällen, von dem Letzteren getrennt, in zweien mit ihm verbunden in die Augenhöhle (382). Unter den ersteren Verhältnissen tritt er unter dem R. ophthalmicus durch die Fissura orbitalis in die Augenhöhle, liegt anfangs innerhalb des gemeinschaftlichen Sehnenbauches der Augenmuskeln und erzeugt plötzlich zahlreiche, sehr feine Zweige nach innen, welche für den Musculus choanoides bestimmt sind. Einmal trat ein solches Aestchen auch in das Ganglion ciliare. Die starke Fortsetzung des Stammes des N. abducens läuft nun durch die äussere und innere Sehne des M. choanoides zum Rectus und Palpebralis externus. Das andere Verhalten besteht darin, dass sich der N. abducens eng an den R. ophthalmicus anlegt. Von ihm erhält er einen starken, aber kurzen Verbindungsast, der von dem R. ophthalmicus aus schräg vorwärts verlaufend in den N. abducens übergeht. Er tritt nun über den Stamm des N. subcutaneus malæ in den Zwischenraum zwischen Rectus (und Palpebralis) externus und M. choanoides. Hier zerfällt er plötzlich in zahlreiche Zweige. Zwei äussere starke Aeste verbreiten sich in den Rectus und Palpebralis externus, drei schwächere treten, dicht an einander gelegen, zwischen zwei Fascikel des M. choanides durch, ertheilen diesem einen feinen Zweig und gelangen in den zwischen ihm und dem Sehnerven gelegenen Raum. Diese Aeste spalten sich ferner in fei-

nere Reiser, von denen die meisten in den Ciliarknoten eintreten. Ein paar ganz feine Fäden gehen an dem Knoten vorbei und vereinigen sich mit den aus dem Letzteren hervorkommenden Zweigen. Zwei innere Fäden des N. abducens versorgen noch den M. choanoides (383).

Der *R. ophthalmicus N. trigemini* ist schwächer, als der Oculomotorius, entspringt aus dem oberen Theile des Gasser'schen Knotens und gibt noch vor seinem Eintritt in die Augenhöhle einen äusserst dünnen Zweig, der sich bald in zwei Aeste gabelig sondert. Der eine von diesen tritt in den Zwischenraum zwischen dem M. choanoides und dem Rectus und dem Palpebralis externus und begibt sich zur Thränendrüse, dem in ihrer Nachbarschaft liegenden fibrösen Gewebe und dem M. choanoides. Ein Faden scheint auch dem Rectus externus ein sehr feines Zweigchen zu ertheilen. Ein sehr dünner Faden endlich durchbohrt den M. choanoides und tritt in das den Sehnerven umgebende Wundernetz. Der andere Zweig gelangt in den Zwischenraum zwischen dem M. choanoides und dem Sehnerven und gibt ein paar sehr feine Fäden für den M. choanoides, einige unbeständige R. R. ciliares longi, die zwischen dem Sehnerven und dem Wundernetze zur Sclerotica verlaufen, und sich sowohl unter einander als mit den übrigen Ciliarnerven verflechten, und eine Verbindung an den Augenknoten. Dieser ist entweder einfach und dann feiner oder stärker oder doppelt (384). Bisweilen verbindet sich noch der Thränendrüsenzweig mit dem Subcutaneus malæ. Bisweilen fehlen auch seine Aeste zu dem M. choanoides, sobald nämlich der N. abducens zuvor Aeste von dem R. ophthalmicus aufgenommen.

Der Stamm des Letzteren tritt dann in die Fissura orbitalis der Augenhöhle und gelangt nach aussen von dem N. oculomotorius und dem N. opticus in den inneren Kegel der Augenmuskeln. Indem er nun über den Sehnerven hinweggehen will, ertheilt er, ehe er sich als N. supraorbitalis fortsetzt, zahlreiche feine äussere Zweige. Diese aber sind sehr variabel, liegen jedoch immer der Scheide des Sehnerven eine Strecke weit an. Einige treten über den Letzteren, durchsetzen das Wundernetz und erreichen das Innere der Thränendrüse. Einige andere Fäden gehen unter dem Sehnerven fort und anastomosiren mit den Ciliarnerven oder verlieren sich an der Scheide des Sehnerven. Andere Fäden scheinen im Wundernetze zu bleiben. Einer verzweigt sich in dem M. choanoides (385) und sendet auch vielleicht ein Fädchen in den M. rectus internus.

Immer existirt noch ein R. accessorius ad N. supraorbitalem. Er ist stärker, als die vorigen Aeste, geht über den Sehnerven hinweg, ertheilt sehr feine Zweige für das Wundernetz und die Thränendrüse, durchbohrt den Trichter des M. choanoides, dringt dicht unter dem vordersten Theile des Obliquus superior bogenförmig nach innen und verbindet sich hier mit dem R. supraorbitalis. Dieser, welcher der stärkste Ast ist, bildet die eigentliche Fortsetzung des R. ophthalmicus. Er verläuft über dem Sehnerven schräg durch die Augenhöhle nach vorn und innen, durchbohrt den M. choanoides und später den Rectus superior und gelangt dann zu dem vorderen und inneren Augenwinkel. Auf diesem Wege ertheilt er 3—4 dünne Zweige, welche sich zur vorderen und inneren Wand der Augenhöhle begeben und

wahrscheinlich feine R. R. nasales darstellen. Der R. supraorbitalis spaltet sich nach seiner Verbindung mit dem R. accessorius in mehrere Aeste, die sich theils am innern Augenwinkel unter der äusseren Haut verbreiten, theils aber vielfach verzweigt und unter einander anastomosirend oberhalb des Augapfels verlaufen. Hier bilden sie mehrere in verschiedenen Höhen liegende Kränze um das Auge und verbreiten sich unter der äusseren Haut und im Fette. Einzelne sehr feine Fäden treten zwischen die Muskelfasern des Palpebralis superior (386).

Das *Ganglion ciliare* ist immer vorhanden. Seine Wurzeln aber verhalten sich verschieden. Sie stammen aus dem R. externus N. ophthalmici, aus dem Oculomotorius und bisweilen grösstentheils aus dem Abducens, welcher vorher eine Verbindung mit dem Ophthalmicus eingegangen. In dem letzteren Falle sind die Wurzeln aus dem Ophthalmicus und dem Oculomotorius sehr klein und untergeordnet. Aus dem Sympathicus konnte kein Wurzelfaden wahrgenommen werden. Der Knoten selbst liegt entweder unter oder etwas nach aussen von dem Sehnerven, auf dem den Letzteren umgebenden Wundernetze, erscheint bald länglichrund, bald flach linsenförmig, enthält Nervenkörper und entsendet 3 — 8 Zweige. Diese verlaufen meist an dem Sehnerven und unter ihm durch das Wundernetz und inseriren sich an der Sclerotica meist noch an der Einpflanzungsstelle des Sehnerven. Zwei Mal gingen zwei Fäden zur Thränendrüse. Einzelne Fäden schienen sich in dem Wundernetze zu vertheilen (387).

Bamberg (CXXI. 7 — 38) beschrieb nach eigenen Untersuchungen die *Zungen- und Schnabelnerven* einzelner Vögel, und zwar

1) Anser domesticus. Hier treten die N. N. vagus und *glossopharyngeus* in eine und dieselbe Oeffnung, divergiren aber bald von einander, so dass jeder von ihnen durch seinen besonderen Kanal hindurchgeht. Dabei schwillt der herumschweifende Nerve etwas an und gibt einen Zweig an das Ganglion des Glossopharyngeus, welches schon ausserhalb des Kanals liegt und von welchem vier Nerven abgehen. Ein dünner, sich mehrfach spaltender Zweig nämlich versorgt die Speiseröhre; ein stärkerer gibt einen Ast an den hinteren Theil des conischen Muskels des Zungenbeines, durchbohrt alsdann den Vordertheil des Letzteren (7), ertheilt ihm dabei einige Reiser und verbindet sich zwischen ihm und dem Mylohyoideus mit einem Zweige, welcher aus dem dritten Aste des Knotens des Glossopharyngeus stammt. Hierauf begibt er sich zu dem Zungenrücken und ertheilt den Hornwarzen derselben bis zur Zungenspitze hin Fäden. Der dritte aus dem Ganglion Glossopharyngei entspringende Nervenstamm zerfällt sogleich in drei Zweige, von denen der Eine längs der Speiseröhre hinabgeht und ihn mit Fädchen versorgt, der andere nach oben zu den Warzen in der Umgebung der Stimmritze läuft und der dritte mit dem schon erwähnten zweiten Aste anastomosirt. Der vierte Nerve des Knotens ist sehr fein und geht zu dem inneren Ohre.

Der *N. hypoglossus* verbindet sich mit dem N. vagus, indem er über ihn hinweggeht, durch sehr feine Fäden und erzeugt hierauf zwei Aeste, welche sich zwischen dem M. sterno-trachealis und furcula-trachealis wieder verbinden und längs der Luftröhre gegen die Brust hin verlaufen und hierbei sowohl dieser, als jenen Muskeln Zweige geben. Hierauf erzeugt der Hypoglossus einen Ast für den

Sterno-trachealis, zwei Zweige für die Trachea, einige Aeste für den M. ceratohyoideus und den Mylohyoideus obliquus und läuft dann mit seinem feinen Endfaden an der Unterfläche der Zunge aus (8).

Der *N. trigeminus* bildet seinen Gasser'schen Knoten in einer kleinen, oben durch die Dura mater geschlossenen Grube.

Der *R. ophthalmicus* desselben verläuft in seinem Knochenkanale nach vorn und innen, dringt nach aussen von dem N. patheticus in die Augenhöhle, gibt einen zarten und kurzen Zweig für das Ganglion ophthalmicum und streicht unter dem Rectus und dem Obliquus superior nach vorn. Hier erzeugt er einen sehr feinen Zweig, der nach aussen dringt und die Haut zwischen dem Bulbus und dem vorderen Theile des oberen Augenlides versorgt. Später ertheilt er einen stärkeren Ast für die Haut und die Nase. Alsdann geht der Nerve unter dem Nasenbeine nach vorn, versorgt die Nasenscheidewand mit feinen Fäden und wendet sich nach unten und wieder nach vorn. In der Nähe der Nasenlöcher bildet er einen dicken Ast, der unter dem Zwischenkieferknochen hinabsteigt und in die knorpelige Decke des inneren Theiles des Schnabels tritt. Alle hier ausstrahlenden Fäden verlaufen in die Spitze des Schnabels. Ein Zweig läuft zur Haut der Nasenlöcher. Der Endtheil des Nerven strahlt mit zwei Fäden am Munde aus.

Der dicke *R. maxillaris superior* ertheilt einen Zweig an das untere Augenlid und mehrere Fäden an den hinteren Theil des oberen Lides, geht unter der Periorbita nach vorn (9), gelangt zu dem Gaumenbeine, gibt Fäden an die Warzen des Gaumens und des Oberkiefers und an die Haut der Nase und vertheilt sich mit vielen Fasern in die Gaumenhaut.

Der *R. maxillaris inferior* tritt unter dem R. maxillaris superior aus dem Schädel, erzeugt bald einen Ast, der nach hinten geht und den M. temporalis versorgt, und einen inneren Ast, welcher für den M. orbito-maxillaris und den M. quadrato-maxillaris bestimmt ist, gibt alsdann einen Zweig, der zwischen dem M. temporalis und dem M. orbito-maxillaris nach vorn geht und der am Mundwinkel gelegenen Schleimhaut Fäden ertheilt, läuft dann über dem Quadratbeine und dem M. orbito-maxillaris zu dem Unterkiefer und spaltet sich hier in zwei Aeste. Der eine von diesen verbreitet sich in der Haut hinter dem Mundwinkel und der Wachshaut des Kiefers. Dann aber dringt der Nerve in den Unterkiefer selbst ein, gibt einige Fäden zu den hinteren und vorderen Zähnchen desselben und verläuft sich endlich in dem Hornschnabel und der an dem Vordertheile des Unterkiefers befindlichen Spitze (10).

2) Anas domestica. Hier tritt der N. vagus zugleich mit dem N. glossopharyngeus in den Knochenkanal ein, schwillt etwas an, geht hierauf durch einen eigenen Kanal zum Schädel heraus, gibt einen nicht unbedeutenden Zweig an den N. glossopharyngeus und geht alsdann an der Seite des Halses nach der Brust hinab.

Der *N. glossopharyngeus* bildet, nachdem er den Schädel verlassen, ein eiförmiges Ganglion, welches einen Faden des herumschweifenden Nerven aufnimmt und drei Zweige entlässt. Einer von diesen ist zart und geht zu dem Pharynx. Der andere, viel stärkere Zweig gibt dem Letzteren ebenfalls einige sehr feine Fäden, ertheilt dann

dem Oesophagus einen starken Ast, wendet sich hierauf an die Seite des Kehlkopfes und strahlt mit vielen Reisern in die Stacheln, welche die Stimmritze umgeben, aus. Der dritte Zweig gibt einen Faden an den conischen Muskel des Zungenbeines und einen zur Wachshaut zwischen beiden Unterkieferästen und verbreitet sich dann mit vielen Zweigen in die Zunge.

Der *N. hypoglossus* schreitet über den N. vagus hinweg und ist hier auf das Engste mit ihm verbunden. Hierauf erzeugt er seitlich von dem Oesophagus einen Ast, der in den M. furcula-trachealis gabelig gespalten eintritt, dann wiederum zu einem Stamme verschmolzen längs der Trachea hinabsteigt und dieser sowohl, als dem obengenannten Muskel Zweige ertheilt. Der Nerve geht nun, nachdem er einen feinen Zweig an den oberen Theil des M. furcula-trachealis und zwei Aeste an den M. ceratohyoideus und Mylohyoideus obliquus abgegeben, zwischen dem Letzteren und dem conischen Zungenbeinmuskel an die Unterfläche der Zunge und zerfällt hier in sehr viele feine Fäden (11).

Aus dem Ganglion Gasseri des *N. trigeminus* treten die gewöhnlichen drei Aeste hervor.

Der *R. ophthalmicus* dringt durch einen Knochenkanal in die Orbita, überschreitet den Sehnerven, gibt einen Faden an den Augenknoten, steigt dann über den Bulbus hinweg gegen die Vorderwand der Augenhöhle, und erzeugt hier einen Hautzweig, der sich in einen R. palpebralis superior und einen R. frontalis sondert. Bald darauf bildet er einen Ast, der eine kurze Strecke dem Hauptstamme gleichläufig ist, dann aber unter dem Oberkieferbeine nach aussen tritt, feine Fäden an die Nasenmuscheln gibt und sich mit vielen Zweigen in die Wachshaut vertheilt. Hierauf dringt der Nerve in die Nasenhöhle und läuft längs der Nasenscheidewand, die er mit Fäden versorgt, nach vorn und unten. Unter der Oeffnung, welche in dem Vordertheile der Nasenscheidewand befindlich ist, bildet er einen Ast, der zwischen dem Knochen und der harten Gaumenhaut dahingeht, dieser zarte Fäden gibt, sich in dem Vordertheile des Schnabels auflöst und in die feinen Dornen an der Schnabelspitze ausläuft. Dann entsendet noch der Nerve einen feinen Ast, der vor den Nasenlöchern verläuft und in die Wachshaut ausstrahlt. Das Endstück des Nerven zerfällt endlich in dem Zwischenkieferkanal in viele Fäden, die zwischen dem Knochen und der Hornsubstanz hingehen.

Der *R. maxillaris superior* tritt in die Orbita und schreitet dann unter der Periorbita bis zur Nasenhöhle, der er einen feinen Zweig gibt, vorwärts. Bald darauf erzeugt er einen dünnen Zweig für die Haut über dem Mundwinkel und einen stärkeren, der in der Gaumenhaut nach aussen geht und sich in viele Fäden gespalten in die Zähnchen des Oberkiefers einpflanzt (12). Alsdann entlässt der Nerve einen starken Ast, welcher in den Knochen tritt, hier nach aussen geht, sich in zwei Zweige spaltet, den Knochen verlässt und sich mit vielen Fäden in den häutigen Rand des Oberkiefers verbreitet. In derselben Gegend treten noch einige feine Fäden zur Gaumenhaut. Endlich dringt der Nerve in das Zwischenkieferbein, verlässt dieses aber bald, und zerfällt in viele Zweige, welche in die Gaumenhaut und die vorderen Hornzähnchen einstrahlen.

Der *R. maxillaris inferior* tritt mit dem zweiten Ast des dreigetheilten Nerven durch dieselbe Schädelöffnung hervor, gibt dann sogleich einen Zweig für den M. orbito-maxillaris, läuft dann zwischen diesem und dem Temporalis weiter fort, entsendet auch einen für den Letzteren bestimmten Nerven, erzeugt einen Ast, der allen benachbarten Muskeln, wie dem Quadrato-maxillaris, Pterygoideus, Orbito-Quadratus Zweige abgibt und dann einen Ast, welcher den Orbito-maxillaris durchbohrt und zu dem Mundwinkel tritt. Der Nervenstamm legt sich alsdann an die Innenseite des Unterkiefers und spaltet sich hier in drei Aeste, von denen der erste den Unterkiefer durchbohrt und nach aussen von ihm zur Haut und Wachshaut Zweige entsendet. Der zweite Ast durchbohrt nach unten streichend die Unterkinnlade und versorgt die Kehlhaut. Der dritte und stärkste Ast dringt in den Knochen, gibt einige feine Zweige in die hinteren Unterkieferzähnchen und dann einen Zweig für die übrigen Zähnchen und die Schleimhaut des Unterkiefers und dringt hierauf in dem Knochenkanale nach vorn, indem er Zweige an die Wachshaut entlässt und in der Nähe der Hornmasse in viele Zweige zerfällt, von denen einige in die Mundschleimhaut, andere zwischen den Knochen und der Hornmasse verlaufen und in die feinen Spitzen an der Oberfläche des Unterkiefers eintreten (14).

3) Colymbus cristatus. Der N. vagus ertheilt hier keinen sehr starken Ast an den *N. glossopharyngeus.* Dieser bildet, unmittelbar nachdem er die Schädelhöhle verlassen, einen Knoten, welcher in seinem oberen Theile eine Anastomose vom Vagus aufnimmt. Aus dem Ganglion selbst entspringen zwei Zweige, nämlich ein Ast, der einen Faden für den Pharynx abgibt, sich hierauf gabelig spaltet und einerseits in den conischen Zungenbeinmuskel, anderseits in die Zungenoberfläche einstrahlt. Der andere Ganglionast theilt sich ebenfalls gabelig und verläuft einerseits zu der Larynx-, anderseits zur Zungenschleimhaut. Ein Faden geht mit dem Oesophagus in die Brusthöhle.

Der *N. hypoglossus* überschreitet den N. vagus, verbindet sich hier mit ihm durch einige Fäden, erzeugt einige Reiser für die Trachea und den Larynx und vertheilt sich endlich in den Untertheil der Zunge (14).

Aus dem Ganglion Gasseri kommen: der *R. ophthalmicus*, der durch einen Knochenkanal in die Orbita dringt und dann einen feinen Faden an den Augenknoten abgibt. Hierauf gelangt der Nervenstamm an die Vorderwand der Orbita und ertheilt hier einen Zweig, der sich bald in zwei Reiser spaltet. Der eine von diesen tritt in die Nasenhöhle, gibt einige Fäden an die Muscheln und strahlt in die Wachshaut aus. Der andere wendet sich zu dem oberen Augenlide und zu der Haut vor dem Auge. Alsdann dringt der Hauptstamm des Nerven in die Nasenhöhle, läuft längs der Nasenscheidewand nach vorn und zerfällt in zwei Aeste, von denen der eine zur Gaumenhaut tritt und dann sich bis zur Schnabelspitze erstreckt, während der andere in den Zwischenkiefer eindringt und sich mit vielen Fäden unter der Horndecke des Schnabels verbreitet.

Der *R. maxillaris superior* theilt sich nach seinem Austritte aus dem Schädel in zwei Hauptäste. Der eine von diesen versorgt die

Augenlider, der andere dagegen läuft unter der Periorbita nach vorn, gibt einen feinen Faden an die Nickhaut und geht zu dem Gaumen.

Der *R. maxillaris inferior* erzeugt zuerst einen Ast für den M. temporalis und einige Fäden für den M. orbito-maxillaris, dann einen starken Zweig für die Gaumenmuskeln und einen dünnen Faden für die Schleimhaut des Mundwinkels, und wendet sich nun zu dem Unterkiefer. Hier entsteht zunächst ein Faden, welcher die Unterkinnlade durchbohrt (15) und zur Haut derselben und der Wachshaut verläuft. Dann folgt ein Zweig, der anfangs in dem Knochen nach vorn läuft, sich aber dann zur Kehlhaut wendet. Endlich aber tritt der Nerve in dem Knochenkanale weiter nach vorn und gibt hierbei einen Zweig ab, der in einem eigenen Kanale verläuft und Fäden an den Rand des Unterkiefers sendet, und spaltet sich in mehrere Zweige, welche für die Horndecke der Unterkinnlade bestimmt sind.

4) Fulica atra. Der N. vagus ertheilt eine Anastomose zu dem *N. glossopharyngeus.* Dieser bildet nach seinem Austritt aus dem Schädel ein Ganglion, in dessen unteren Theil eine Anastomose vom Vagus eintritt. Hierauf theilt sich der Glossopharyngeus, indem er längs des Oesophagus weiter geht, in zwei Hauptäste. Der Erstere von diesen sendet einige feine Fäden an den Pharynx und an die Muskeln, welche die Zunge vor- und rückwärts bewegen, und einen Faden an die Schleimhaut der Zungenwurzel und geht dann mit seinen feinen Endfaden in die Zungenoberfläche. Der zweite Ast gibt einige Zweige an den Pharynx, steigt neben dem Larynx empor (16) und spaltet sich in mehrere Zweige, um in der Schleimhaut in der Gegend des Larynx zu endigen.

Der *N. hypoglossus* geht zwar um den N. vagus herum, verbindet sich aber mit ihm nicht durch Nervenfäden. Hierauf begibt er sich über den Oesophagus zur Trachea und sondert sich hier in zwei Aeste, von denen der eine nach unten zu dem M. furcula-trachealis und der Luftröhre geht, während der andere nach oben läuft, einige feine Fäden für den Larynx abgibt und dann in der Nähe des Zungenbeines gegen die Unterfläche der Zunge umbiegt.

Der *R. ophthalmicus N. trigemini* dringt durch einen Knochenkanal in die Augenhöhle, gibt hier einen feinen Faden an den Augenknoten und entsendet alsdann einen Zweig, der einerseits zu dem oberen Augenlide und anderseits zur Haut vor dem Auge geht. Dann begibt sich ein feiner Ast in die Hornschwiele an der Stirn und ein stärkerer Zweig, der einige feine Fäden für die Nasenschleimhaut bildet, zur Schnabeldecke. Ein Nerve dringt durch den Knochen in die Nasenhöhle. Vor seinem Eintritt in den Zwischenkiefer erzeugt noch der Hauptstamm einen Faden für die Gaumenhaut und die Schnabelspitze und zerfällt dann in mehrere Aeste, die zur hornigen Decke des Schnabels verlaufen.

Der *R. maxillaris superior* theilt sich nach seinem Austritt aus dem Schädel in den R. palpebralis superior und einen zweiten Ast, der unter der Periorbita nach vorn geht, dem unteren Augenlide mehrere Aeste gibt, einen Faden nach dem Mundwinkel sendet, hierauf in die Nasenhöhle tritt und hier in zwei Zweige zerfällt. Der eine von ihnen geht nach aussen und läuft dann längs des Schnabel-

randes nach vorn. Der andere dagegen begibt sich nach innen und dringt mehrfach getheilt in die Gaumenhaut ein (17).

Der *R. maxillaris inferior* gibt einen Ast an den M. temporalis und einen gleich starken an die Gaumenmuskeln, wendet sich dann nach vorn und unten, ertheilt einen Zweig für die vor dem Ohre befindliche Haut und einen Ast für die Haut des Unterkiefers — welcher Letztere von diesen beiden Fäden durchbohrt wird — erzeugt alsdann einen stärkeren Ast für die Kehlhaut, geht hierauf in seinem Knochenkanale nach vorn, gibt hier Fäden an die Schleimhaut der Unterkinnlade und endigt an der Spitze derselben mit vielen Fäden in dem Hornschnabel.

5) Meleagris gallopavo. Der N. vagus gibt einen starken Zweig an den *N. glossopharyngeus*. Dieser verlässt den Schädel hinter dem Unterkieferwinkel, zeigt keinen Knoten und nimmt einen starken Ast vom N. vagus auf. Dann erzeugt er zwei Zweige, von denen der eine zu dem conischen Zungenbeinmuskel, der andere zum Pharynx läuft. Ein starker Ast des Zungenschlundkopfnerven tritt nach vorn, gibt der Schleimhaut der Zungenwurzel Zweige und streicht nach oben gegen die Oberfläche der Zunge, um hier mit vielen Fäden auszustrahlen (18). Der übrige Theil des Glossopharyngeus geht nach der Brust und gibt hierbei zahlreiche Seitenzweige ab.

Der *N. hypoglossus* verlässt den Schädel vor dem Condylus occipitis, geht nach unten und aussen, überschreitet den N. vagus nnd die Vena jugularis und verbindet sich hierbei mit dem Ersteren durch einige Fäden. An der Seite der Speiseröhre sondert er sich in drei Zweige, von denen der untere längs des Oesophagus hinabgeht und ihm viele kleine Aestchen ertheilt. Auch der mittlere feinere Zweig gehört der Speiseröhre an. Der obere endlich gibt einen dünnen Faden an den M. sterno-trachealis und sondert sich alsdann in zwei Zweige, von denen der untere zu dem eben genannten Muskel verläuft und daselbst einen viereckigen Knoten bildet. Dieser sendet zwei Fäden in den Sterno-trachealis und einen in den Furcula-trachealis. Der andere Zweig anastomosirt mit zwei Nerven des oben genannten Knotens, welche nach oben streichen, und senkt sich unter dem Zungenaste des Glossopharyngeus in die Zunge ein. Auf diesem ganzen Wege strahlen viele Fäden in den Kehlkopf und die Zunge aus.

Das *Ganglion Gasseri* ist halbmondförmig und liegt in einer Vertiefung, die oben von der harten Hirnhaut geschlossen ist.

Der *R. ophthalmicus* dringt nach unten und aussen von dem Foramen opticum in die Orbita, gibt dann einen Zweig zu dem Ganglion ciliare und verläuft in dem inneren und oberen Theile der Augenhöhle unter dem Rectus und dem Obliquus superior. In dem vorderen Theile der Orbita erzeugt er einen Ast, welcher sich nach aussen wendet, einen Faden an das obere Augenlid ertheilt (19) und einen anderen durch einen Knochenkanal für die Wachshaut und die Nase abgibt. Dann geht der Hauptstamm in die Nasenhöhle, schreitet längs der Nasenscheidewand vorwärts, läuft nach unten und geht endlich gerade nach vorn, indem gleichzeitig viele feine Fäden für die Schneider'sche Haut ausstrahlen. Vor der Stelle, wo sich die Zwischenkieferknochen mit einander verbinden, entspringen viele feine Fäden für die Innenfläche des Vordertheiles des Schnabels.

Der übrige Theil des Hauptstammes des Nerven geht durch einen eigenen Knochenkanal und bildet hier einen weichen Knoten, aus welchem viele zarte Aeste hervorkommen, die sich zwischen dem Knochen und der Horndecke des Schnabels verbreiten.

Der *R. maxillaris superior* theilt sich bald nach seinem Austritt aus dem Schädel in zwei Aeste, von denen der eine nach aussen und oben geht und zum oberen Augenlide verläuft, während der andere unter der Periorbita nach vorn dringt, das untere Augenlid, den Rand des Schnabels und die Gaumenhaut versorgt.

Der *R. maxillaris inferior* gibt nach seinem Durchtritt durch die Schädelbasis einen Zweig für den M. temporalis und einen Ast für die an das Quadratbein sich heftenden Muskeln, steigt alsdann an der inneren Seite des Unterkiefers herab, tritt in den Knochenkanal, gibt einen Ast für die Kehlhaut und mehrere Zweige für die Schleimhaut des Unterkiefers und den Rand des Letzteren. Das Ende des Nerven vertheilt sich zwischen dem Knochen und der Horndecke des Unterschnabels (20).

6) Gallus domesticus. Der N. vagus bildet bei seinem Austritt aus dem Schädel eine nur kleine Anschwellung und verbindet sich dann durch eine Anastomose mit dem *N. glossopharyngeus.* Dieser empfängt nach seinem Austritt aus dem Schädel einen Zweig des N. vagus, bildet kein Ganglion und theilt sich in zwei Aeste, von denen der eine die Speiseröhre mit vielen Fäden versorgt, der andere die Zungenmuskeln und den Zungenrücken versieht.

Der *N. hypoglossus* verbindet sich bei dem Ueberschreiten des Vagus durch einige Fäden mit diesem, geht dann an dem Oesophagus vorbei zum Larynx und entsendet hierbei einige Fäden an die Trachea. Sein Endtheil gibt einzelne Aeste an den Larynx und verläuft sich in der Unterfläche der Zunge.

Das *Ganglion Gasseri* liegt in einer eigenen Höhle der Basis cranii.

Der *R. ophthalmicus* geht in einem Knochenkanale neben dem Türkensattel nach vorn, tritt in die Orbita, gibt einen feinen Zweig an den Augenknoten, läuft zwischen dem Bulbus und dem M. obliquus superior nach vorn gegen die vordere Wand der Augenhöhle und entsendet hier einen Zweig, der getheilt einerseits zu dem oberen Augenlide, anderseits zur Haut vor dem Auge verläuft. Ein anderer Ast dringt in die Nasenhöhle (21), gibt Fäden an die Nasenmuscheln und geht an die Schnabelhaut in der Nähe der Nasenlöcher. Hierauf tritt der Hauptstamm des Nerven in die Nasenhöhle, geht längs der Nasenscheidewand, gibt dieser Zweige und an der Verbindungsstelle der Zwischenkieferknochen einen starken Ast, der mit vielen Fäden an die Innenfläche und den Rand des Schnabels gelangt, durchsetzt endlich den Zwischenkieferkanal, schwillt hierbei in einen erheblichen Knoten an und strahlt aus diesem zwischen dem Knochen und der Horndecke aus.

Der *R. maxillaris superior* theilt sich nach seinem Austritt aus dem Schädel in zwei Zweige, von denen der eine nach oben zu dem oberen Augenlide geht, der andere unter der Periorbita das untere Augenlid mit vielen feinen Fäden versorgt, in die Nasenhöhle tritt und sich hier wieder in zwei Aeste theilt. Der eine von ihnen

begibt sich zu dem hinteren Theile des Gaumens, der andere dagegen zu dem hinteren Rande des Oberkiefers.

Der *R. maxillaris inferior* versorgt mit einem Zweige den M. temporalis und mit einem stärkeren die an dem Quadratbeine angefügten Muskeln, gibt einen Ast für den Mundwinkel und steigt dann an der Innenseite des Unterkiefers hinab, erzeugt hier einen Faden, welcher die Unterkinnlade durchbohrt und in der Haut ausstrahlt, und einen zweiten für die Kehlhaut, läuft alsdann in seinem Knochenkanale weiter nach vorn, ertheilt viele Zweige an die Schleimhaut und den Rand des Unterkiefers, schwillt endlich an der Spitze des Schnabels knotig an und verbreitet sich mit vielen Fäden an die Innenfläche des Schnabels und zwischen dem Knochen und der Hornsubstanz desselben (22).

7) Columba livia. Der N. vagus bildet in seinem Durchgangskanal einen kleinen Knoten und gibt einen Faden an den *N. glossogharyngeus.* Dieser hat auch nach dem Austritt aus dem Schädel seinen Knoten, welcher die Anastomose vom N. vagus aufnimmt, und spaltet sich bald in drei Aeste. Der erste von diesen versorgt den Oesophagus, der zweite den Pharynx und der dritte gibt Fäden an die Zungenmuskeln, anastomosirt am Larynx mit einem Aste des N. hypoglossus und vertheilt sich in der Schleimhaut der Umgebung der Stimmritze und der Zungenwurzel.

Der *N. hypoglossus* nimmt einen feinen Faden von dem N. vagus auf, überschreitet den Oesophagus, verbindet sich hier mit dem N. glossopharyngeus, versorgt die Trachea mit einem längs derselben herablaufenden Faden, steigt hierauf nach oben, geht bei dem Kehlkopfe vorbei, gibt einen Zweig an den M. furcula-trachealis und strahlt zuletzt in der Unterfläche der Zunge aus.

Der *R. ophthalmicus N. trigemini* dringt von unten neben dem Sehnerven in die Orbita, gibt einen feinen Faden in das Ganglion ciliare (23), geht über den N. opticus hinweg nach innen, läuft alsdann zwischen dem Augapfel und dem Rectus und Obliquus superior und dem N. patheticus zur Innenwand der Orbita und erzeugt hier einen Zweig, der sich einerseits in einen R. palpebralis superior, anderseits in einen Ramus nasalis spaltet. Der Letztere verläuft unter dem Oberkiefer zu der hinter den Nasenlöchern gelegenen Haut. Bald darauf entsendet der Hauptstamm einen Zweig nach vorn und aussen für die Haut und die Schuppe am Nasenloche, geht in der Nasenhöhle nach vorn und unten und theilt sich vor der Verbindungsstelle der beiden Zwischenkieferknochen in zwei Aeste, von denen der untere zur Gaumenhaut und mit einem Faden zur äussersten Schnabelspitze läuft. Der andere dagegen dringt in den Zwischenkiefer und zerfällt in seinem äussersten Theile in viele Fäden, welche durch zahlreiche Oeffnungen unter die hier befindliche Horndecke treten.

Der *R. maxillaris superior* bildet einen dünnen Zweig, versorgt mit einem Aste das Augenlid und die Haut hinter dem Auge, geht unter der Periorbita nach vorn zur Nasenhöhle und zerfällt hier in zwei Aeste, von denen der eine zum Mundwinkel, der andere nach unten zu dem hinteren Theile der Gaumenhaut tritt.

Der *R. maxillaris inferior* ist viel stärker, gibt einen dünnen Zweig für den Temporalmuskel, einen stärkeren für die Gaumenmuskeln, tritt dann nach unten gegen den Unterkiefer, erzeugt hier einen Ast, der an dem oberen Rande des Knochens der Unterkinnlade nach vorn läuft und seine Fäden zur Haut des Unterkiefers entsendet. Zu gleicher Zeit entspringt ein Zweig, der sich bald mit vielen Fäden in die Kehlhaut verbreitet. Der Hauptstamm des Nerven verläuft in dem Halbkanale des Kiefers, der sich bald zu einem vollständigen Kanale schliesst, bis zur Spitze des Schnabels, gibt auf diesem Wege zahlreiche Fäden zur benachbarten Schleimhaut und endigt endlich mit vielen zarten Reisern, welche durch eigene Oeffnungen unter die Horndecke des Schnabels treten (24).

8) Picus viridis. Der *N. glossopharyngeus* bildet einen oblongen Knoten, welcher eine starke Anastomose von dem N. vagus aufnimmt, und theilt sich alsdann in einen oberen und einen unteren Zweig. Der Erstere zerfällt in zwei Aeste, von denen sich der eine zu dem conischen Zungenbeinmuskel begibt, der Andere diesen Muskel durchbohrt, ihm Zweige sendet und alsdann mit mehreren Aestchen in die Zungenmuskeln ausstrahlt. Der untere Ast dagegen ertheilt einige Zweige an den Pharynx und spaltet sich in zwei Nerven, von denen der eine längs des Oesophagus hinabgeht und diesen versorgt. Der andere überschreitet die Speiseröhre und begibt sich zur Zungenoberfläche.

Der *N. hypoglossus* ist da, wo er über den N. vagus hinweggeht, mit diesem auf das Engste verbunden, gibt dann einen Zweig zur Trachea, mehrere Fäden zum Kehlkopf und strahlt endlich in die Zungenmuskeln und die Zungenschleimhaut aus (25).

Der *R. ophthalmicus N. trigemini* gibt eine starke Wurzel an den Augenknoten, geht dann nach dem Vordertheile der Orbita und spaltet sich hier in drei gleich dicke Zweige. Der eine von ihnen erzeugt einen Ast für das obere Augenlid und einen zweiten für die vor dem Auge gelegene Haut. Die beiden andern dringen durch besondere Kanäle in die Nasenhöhle, verbinden sich dann wieder mit einander und laufen längs der Nasenscheidewand nach vorn und unten. Vor der Vereinigungsstelle der Zwischenkieferbeine gehen ein stärkerer Ast und mehrere Fäden für den vorderen Theil des Gaumens ab. Der Hauptstamm des Nerven tritt in den Zwischenkieferknochen und dringt nun mit mehreren Fäden zwischen dem Knochen und der Horndecke vor.

Der *R. maxillaris superior* theilt sich, nachdem er den Schädel verlassen, in drei Nerven. Der erste von diesen verläuft nach aussen und versorgt das obere Augenlid und die hinter dem Auge gelegene Haut. Der zweite gleich dicke geht unter der Periorbita nach vorn und spaltet sich in drei Zweige, von denen der dünnere gegen den Mundwinkel tritt und zugleich die benachbarte Schleimhaut versieht, während sich der andere mit vielen Fäden zu dem Gaumen begibt. Der dritte Faden überschreitet den Schläfenmuskel und verbreitet sich in der vor dem Ohre befindlichen Haut.

Der *R. maxillaris inferior* bildet einen dünnen Zweig für den Schläfenmuskel und einen stärkeren für die Gaumenmuskeln, schreitet dann geraden Weges gegen den Mundwinkel vor, gelangt an die

Innenseite des Unterkiefers, ertheilt hier einen den Knochen durchbohrenden Zweig für die Kehlhaut, dringt in den Knochenkanal, entsendet hier durch eine besondere Oeffnung einen für die Schleimhaut und den Rand des Unterkiefers bestimmten Nerven (26) und verläuft sich endlich, indem er noch Seitenreiser an die Schleimhaut ertheilt, in der Spitze des Schnabels, um sich hier unter der Horndecke zu verbreiten.

9) Oriolus galbula. Der *N. glossopharyngeus* bildet nach seinem Austritt aus dem Schädel einen kleinen Knoten, welcher einen starken Verbindungszweig von dem N. vagus aufnimmt und spaltet sich alsdann in zwei Aeste, von denen der untere mit vielen Fäden zu dem Oesophagus verläuft. Der obere Ast gibt einen Faden für die Zungenmuskeln, erzeugt, mit dem N. hypoglossus verbunden, Fäden für die Umgebung der Stimmritze und verläuft sich mit seinem feinen Endtheile in der Oberfläche der Zunge.

Der *N. hypoglossus* empfängt von dem N. vagus, indem er über ihn hinweggeht, einen Faden, begibt sich dann über dem Oesophagus zur Trachea und spaltet sich hier in zwei Aeste. Der eine von diesen und zwar der stärkere verläuft sich in den M. furcula-trachealis, ertheilt aber vorher der Trachea selbst mehrere Fäden. Der andere versorgt den M. furcula-trachealis, die Luftröhre und den Kehlkopf und dringt dann in die Unterfläche der Zunge ein (27).

Der *R. ophthalmicus N. trigemini* erzeugt einen nicht unbedeutenden Zweig für das Ganglion ciliare und einen zarten R. palpebralis superior, dringt hierauf in die Nasenhöhle, erzeugt hier einen Zweig für die Haut zwischen Auge und Nase, läuft an der Nasenscheidewand nach vorn und unten, gibt vor der Verbindung der Zwischenkieferbeine einen Zweig, der in dem vorderen Theile des Gaumens bis zur Schnabelspitze fortgeht, dringt alsdann in den Zwischenkiefer und endigt an der Schnabelspitze mit mehreren Fäden.

Der *R. maxillaris superior* ist dünn, tritt über dem R. maxillaris inferior aus dem Schädel und spaltet sich in zwei gleich dicke Zweige, von denen der eine zum oberen Augenlide tritt, während der andere unter der Periorbita vorwärts geht und sich noch unter dem Augapfel in zwei Zweige sondert. Der äussere und stärkere von diesen dringt gegen den Mundwinkel vor und gibt auch Fäden an die Innenfläche des Schnabelrandes. Der innere und zartere verbreitet sich in der Schleimhaut des Gaumens.

Der *R. maxillaris inferior* gibt sogleich, nachdem er die Schädelhöhle verlassen, einen sehr zarten Faden für den M. orbito-maxillaris, einen stärkeren Zweig für die Gaumenmuskeln und einen Ast für den Musculus temporalis, geht dann zwischen diesem und dem Orbitomaxillaris zur Innenfläche des Unterkiefers (28), erzeugt hier zwei Aeste, einen für die Kehlhaut und einen für die Unterkieferhaut, schickt Fädchen an die Schleimhaut und endigt mit Fäden, welche zwischen dem Knochen und der Hornmasse der Schnabelspitze verlaufen.

10) Corvus corone. Der N. vagus schwillt in seinem Durchtrittskanale zu einem länglichen Knoten an, verlässt den Schädel in unmittelbarer Nähe des N. glossopharyngeus und verbindet sich mit ihm durch einen kurzen, aber starken Zweig.

Nach seinem Austritt aus dem Schädel schwillt der *N. glossopharyngeus* zu einem Knoten, der unten die Vagusanastomose aufnimmt, an, ertheilt hierauf einen Ast, der einerseits den conischen Zungenbeinmuskel versorgt, anderseits die Schleimhaut an dem Eingange des Kehlkopfes und vorzüglich den Zungenrücken versieht, gibt mehrere Zweige zu dem Schlunde und der Speiseröhre, verbindet sich mit einem Faden des N. hypoglossus, mit welchem er den M. sternotrachealis überschreitet, ertheilt feine Fäden an den Kehlkopf und an die Luftröhre und geht längs des Halses hinab (29).

Der *N. hypoglossus* sendet, nachdem er den N. vagus überschritten, einige zarte Fäden an die Speiseröhre, dann eine Anastomose an den N. glossopharyngeus und senkt sich mit seinem übrigen Theile in die untere Parthie der Zunge ein.

Der *R. ophthalmicus N. trigemini* dringt nach innen und oben durch eine eigene Oeffnung in die Augenhöhle, gibt dann unmittelbar einen Faden an den Augenknoten, geht nun zwischem dem Augapfel, dem Rectus und dem Obliquus superior gegen die Vorderwand der Augenhöhle und erzeugt einen Ast, der sich in einen R. supraorbitalis für das obere Augenlid und einen R. nasalis sondert. Dieser Letztere tritt mit einem Zweige zur Haut zwischen dem Auge und dem Nasenloche, mit einem anderen dagegen in die Schleimhaut des Hintertheiles der Nasenhöhle. Der R. ophthalmicus begibt sich alsdann unter dem Geruchsnerven in die Nasenhöhle, geht längs der Nasenscheidewand nach vorn und spaltet sich an der Verbindungsstelle der Zwischenkieferbeine in zwei Aeste, von denen der eine an der Unterfläche des Zwischenkieferknochens bis zur äussersten Spitze des Schnabels verläuft, während der andere in das Os intermaxillare eindringt und dann in mehrere Fäden für den vorderen Schnabelrand zerfällt.

Der *R. maxillaris superior* theilt sich nach seinem Austritt aus dem Schädel in zwei Fäden, von denen der äussere zu dem oberen Augenlid gelangt, der innere dagegen unter der Periorbita nach vorn läuft, viele Zweige an das untere Augenlid sendet, in die Nasenhöhle tritt und sich hier in mehrere Fäden für die Gaumenschleimhaut und und den Schnabelrand sondert (30).

Der *R. maxillaris inferior* zerfällt nach seinem Austritt aus dem Schädel in drei Zweige, nämlich in einen für den Schläfenmuskel, einen für die Gaumenmuskeln und einen, der gerade zu dem Mundwinkel und dem hinteren Theile des Unterkieferrandes läuft und dann in drei Fäden sich sondert. Der untere von diesen versorgt die Kehlhaut mit vielen Aestchen. Der zweite gehört der Mandibelhaut an. Der dritte, mässig starke dringt in den Knochenkanal des Unterkiefers, gibt Zweige an die Schleimhaut und den Rand des Unterkiefers und endigt an dem vordersten Theile des Letzteren.

11) Strix flammea. Die N. N. vagus und glossopharyngeus treten durch einen und denselben Knochenkanal hindurch. Der Erstere bildet dann einen rundlichen Knoten und sendet hierauf zwei Fäden an den *N. glossopharyngeus.* Dieser bildet auch nach seinem Austritt aus dem Schädel einen rundlichen Knoten, welcher die obere Anastomose von dem herumschweifenden Nerven aufnimmt und drei Aeste entlässt, nämlich einen, der nach unten geht, einen Faden an die

Hornstacheln an dem Kehlkopfseingange ertheilt, sich dann mit dem unteren Aste des herumschweifenden Nerven verbindet (51) und in mehrere Fäden gespalten zur Speiseröhre verläuft; einen zweiten, welcher den Mylohyoideus obliquus und den conischen Zungenbeinmuskel versieht und als dünner Faden zu dem Zungenrücken geht, und einen Ast für das Ohr.

Der *N. hypoglossus* nimmt nicht unbedeutende Verbindungsfäden von dem N. vagus auf, und theilt sich an der Luftröhre in zwei Aeste. Der eine geht längs der Trachea herab und gibt ihr Nervenfäden. Der andere dünnere entsendet einige Reiser an den Kehlkopf uud vertheilt sich mit seinem sehr feinen Ende in der Unterfläche der Zunge.

Der *R. ophthalmicus N. trigemini* gibt seine Wurzel zum Augenknoten, erzeugt dann einen Ast, der sich in einen R. palpebralis superior und einen Zweig für die Oberkieferhaut theilt, gelangt dann in die Nasenhöhle, entlässt an der Verbindungsstelle der beiden Zwischenkieferknochen einen Zweig für den Vordertheil des Gaumens und die Hornspitze des Schnabels, dringt in das Os intermaxillare und zerfällt hier in mehrere Fäden, welche unter der benachbarten Horndecke verlaufen.

Der *R. maxillaris superior* gibt bald nach seinem Durchtritte durch den Schädel einen Faden für die hinter dem Auge gelegene Haut (52), das obere Augenlid und den Ohrdeckel, läuft alsdann von der Periorbita bedeckt nach vorn und erzeugt den R. palpebralis inferior, einen Zweig für die über dem Mundwinkel gelegene Haut und einen für die Gaumenschleimhaut und spaltet sich zuletzt in zwei Aeste, von denen der eine zur Schleimhaut des vorderen Theiles des Gaumens, der andere mit vielen Fäden zu dem häutigen Schnabelende verläuft.

Der *R. maxillaris inferior* gibt, nachdem er den Schädel verlassen, einen Zweig für den M. temporalis, einen für die Gaumenmuskeln und einen für den Mundwinkel, biegt sich nach unten gegen den Innentheil des Unterkiefers und erzeugt hier zwei Aeste, von denen der eine längs des oberen Kieferrandes läuft und Fäden an die Haut gibt, während der andere den Unterkiefer durchbohrt und zur Kehlhaut übergeht. Der Hauptstamm verläuft alsdann in dem Kanale der Unterkinnlade nach vorn, gibt Fäden zwischen dem Knochen und der Horndecke und endigt mit einem dünnen Faden an der Hornspitze.

12) Falco buteo. Der N. vagus schwillt in seinem Kanale etwas an und gibt hierbei einen Zweig an den *N. glossopharyngeus* (53). Dieser bildet bald nach seinem Austritt aus dem Schädel seinen eiförmigen Knoten, welcher einen Astfaden von dem N. vagus aufnimmt, der eben so dick ist, als der N. glossopharyngeus, und zerfällt bald darauf in zwei Aeste, von denen der untere viele Fäden an die Speiseröhre ertheilt. Der obere dagegen verbreitet sich in den Zungenmuskeln, in die Schleimhaut der Zungenwurzel und die Zungenoberfläche.

Der *N. hypoglossus* verbindet sich mit dem N. vagus durch zahlreiche Fäden und theilt sich an der Trachea in zwei Stämme. Der eine von diesen gibt der Luftröhre und dem M. furcula-trachealis Zweige. Der andere steigt gegen den Larynx empor, sendet an diesen sowohl,

als an den oberen Theil der Luftröhre Fäden und läuft mit zarten Endfäden an die Unterfläche der Zunge.

Der *R. ophthalmicus N. trigemini* gibt nach seinem Eintritt in die Orbita einen feinen Faden zum Augenknoten und zerfällt in dem vorderen Theile der Augenhöhle in zwei Aeste. Der eine theilt sich, indem er nach aussen geht, in drei Zweige, einen für das obere Augenlid, einen für die Haut vor dem Auge und einen, der in die Nasenhöhle tritt und sich endlich in der Wachshaut des Schnabels verbreitet. Der andere Ast dringt in die Nasenhöhle, verläuft längs der Nasenscheidewand nach vorn und unten und theilt sich über der Verbindung der Zwischenkieferknochen in zwei Zweige. Der eine von diesen dringt in das Os intermaxillare und geht dann mit vielen Fäden zu der Horndecke des Schnabels. Der andere dagegen zerfällt in zwei Zweige, von denen der eine zum vorderen, der andere zum hinteren Theile des Gaumens tritt (34).

Der *R. maxillaris superior* zerfällt sogleich nach seinem Durchtritt durch die Schädelbasis in drei Zweige, von denen der oberste zu dem obersten Augenlid und der Haut hinter dem Auge verläuft, der mittlere das untere Augenlid versorgt und an dem Mundwinkel und dem Unterrande des Oberkiefers endigt, der unterste endlich unterhalb der Periorbita nach vorn geht, in die Nasenhöhle dringt und mit einem Zweige zur Gaumenschleimhaut, mit einem anderen an den Rand des Oberkiefers gelangt.

Der *R. maxillaris inferior* tritt nicht weit von dem vorigen Hauptaste durch eine eigene Oeffnung aus dem Schädel, entsendet bald seine Zweige zu dem Schläfenmuskel und den Gaumenmuskeln, gelangt hierauf an die Innenfläche des Unterkiefers, gibt seinen Zweig an die Kehlhaut und zwei folgende Hautäste, geht in dem Knochenkanale weiter und endigt zwischen dem Knochen und der Horndecke (35).

Der *weiche Knoten* endlich, der, wie oben erwähnt wurde, in dem Zwischenkiefer von Meleagris gallopavo und Gallus domesticus liegt, findet sich auch bei anderen hühnerartigen Vögeln, fehlt jedoch bei den übrigen Abtheilungen dieser Thierclasse. So existirt er nicht z. B. bei Ciconia nigra, Otis tarda, Ardea cinerea, Psittacus ochrocephalus und Corvus glandarius. Bei Meleagris gallopavo fand sich ein Ganglion im Ober- und eines im Unterkiefer (38).

Stannius gab eine ausführliche Schilderung des *peripherischen Nervensystemes von Gadus callarias* XV. 338 — 366.

Die *N. N. olfactorii* sind dünn. Jeder von ihnen besitzt drei Wurzeln, nämlich zwei seitliche feinere und eine mittlere stärkere. Die innere derselben ist am dünnsten und erscheint grau; die mittlere dickste stellt sich weiss dar; die dünne äussere ist etwas grauer, als diese. Die dicke mittlere Wurzel entspringt dicht neben der Commissura interlobularis und neben den weissen Fäden, welche in den Lobus olfactorius ausstrahlen. Bis zu diesen lässt sich auch die äussere Wurzel verfolgen. Die dritte Wurzel fehlt bisweilen. Die drei Wurzeln des Geruchsnerven legen sich dicht an einander, ohne sich vollständig mit einander zu vermischen. Beide Nerven verlaufen in einem von dem Os frontale gebildeten Kanale auf einer Fortsetzung der die Augenhöhle von der Hirnhöhle trennenden Membran gerade nach vorn und trennen sich später, indem sie divergiren. Das Tuberculum olfac-

torium, welches jeder Nerve vorn bildet (338), liegt an dem vorderen Ende des unteren Halbkanales des Os frontale principale zwischen diesem und dem Os frontale anterius. Aus jedem Tuberculum entspringen zwei weiche graue Geruchsnerven, welche sich sogleich mit vielen feinen Fäden in die Nasengruben verbreiten.

Die *N. N. optici* bilden die dicksten Stämme des Körpers, entspringen aus den Lobis opticis und kreuzen sich vollständig, ohne mit einander Fäden auszutauschen. Die Commissura transversa Halleri ist indess sehr stark und deutlich. Der aus dem linken Lobus opticus entspringende, für das rechte Auge bestimmte Sehnerve verläuft unter des anderen N. opticus. Beide Stämme durchbohren die Membran, welche die Augenhöhle von der Stirnhöhle sondert, und erhalten durch sie eine starke Scheide. Jeder Nerve inserirt sich hinten in der Augenachse.

Der *N. oculomotorius* entspringt an der Commissura ansulata, kommt hinter dem Lobus inferior hervor, schlägt sich über diesem nach aufwärts, durchbohrt die die Stirnhöhle von der Augenhöhle trennende Membran und sondert sich in einen inneren dünneren und einen äusseren dickeren Ast (339). Der Erstere vertheilt sich ausschliesslich in den Rectus superior. An den stärkeren Ast legt sich ein feiner, aus dem Gasser'schen Knoten kommender, anscheinend mit dem Ganglion Sympathici in Verbindung stehender Faden an, welcher mit zwei feinen Zweigen des Oculomotorius die Rami ciliares bildet. Diese verlaufen dicht an der Arteria centralis geheftet zum Bulbus und treten in diesen an der Seite des N. opticus ein. Nach Abgabe der R. R. ciliares spaltet sich der Oculomotorius in einen oberen Zweig für den Rectus internus, einen kürzeren unteren für den Rectus inferior und einen längeren unteren für den Obliquus inferior.

Der sehr dünne *N. patheticus* kommt zwischen dem Lobus opticus und dem Cerebellum hervor, entspringt mit zwei feinen Wurzeln zwischen dem Ersteren und dem Lobus posterior, anscheinend aus dem vorderen Theile des Letzteren, tritt seitlich unter dem Lobus opticus nach vorn, verläuft unterhalb der Wurzeln des Trigeminus und geht durch eine eigene Oeffnung der häutigen Scheidewand in die Augenhöhle, kreuzt sich mit dem R. ophthalmicus N. trigemini, gelangt unter das Os frontale anterius (laterale) und verbreitet sich mit drei Zweigen in den Obliquus superior.

Der *N. trigeminus* kommt mit seinen starken Wurzeln, welche in der Regel in der Vierzahl vorhanden sind, zwischen dem Lobus opticus und dem Lobus posterior sensu strictiori hervor, bildet ein starkes röthlich graues Ganglion, das grösstentheils in der Hirnhöhle liegt, und in welches ein Theil der Fäden des dreigetheilten Nerven, insbesondere des R. maxillaris nicht eintreten.

Der *R. ophthalmicus* geht in zwei parallele oder divergirende Zweige gespalten vorwärts und aufwärts, tritt unter die die Augenhöhle von der Stirnhöhle trennende Membran (341), liegt anfangs an der Innenseite des oberen Theiles der Augenhöhle und legt sich später an die Innenwand des Os frontale principale. Der äussere Ast ertheilt drei Zweige, die schief nach aussen und vorn verlaufen und unter dem vorspringenden Rande des Os frontale principale in die Augen-

höhle gelangen und sich nach Abgabe einiger Fäden für die häutige Begrenzung der Augenhöhle unter der äusseren Haut des Kopfes zwischen dem Auge und der Nasengrube verzweigen. Der innere Ast schickt, nachdem er sich durch eine Anastomose mit dem äusseren verbunden und ebenfalls einen Zweig für die obere und vordere Begrenzung der Augenhöhle abgegeben, einen Ast, welcher das Os frontale principale und die ihm aufliegende oberflächliche Platte durchbohrt, sich theils unter der äusseren Haut oberhalb der Augenhöhle, theils in die Fortsetzung des Schleimkanales, die auf dem Stirnbeine unter dessen vorragender Platte verläuft, verbreitet. Der innere Ast sendet dann einen dünnen, vorwärts laufenden Zweig an die vordere Umgebung des Auges. Nun verschmelzen beide Aeste des R. ophthalmicus. Der so gebildete Stamm geht in einem oberflächlichen Kanale des Os frontale principale vorwärts, sendet Reiser in die vordere Fortsetzung des Schleimkanales und dann einen einwärts und aufwärts verlaufenden Zweig, welcher mit einem Zweige des Ramus canalis mucosi anastomosirt und sich in dem vorderen Theile des Schleimkanales, der in Cuvier's Os nasale liegt, verbreitet. Der Stamm entsendet hierauf einen R. nasalis, der sich hinter, zwischen und an den beiden Nasengruben seiner Seite in der Haut verzweigt.

Nun geht die Fortsetzung des R. ophthalmicus durch den Zwischenraum zwischen Os frontale principale und Os nasale, erzeugt einen Faden, der auf der concaven Oberfläche des Os nasale nach vorn geht und sich hier verzweigt, tritt unter das Os nasale, gibt einen Ast für den durchbohrenden Schleimkanal (342), ertheilt Zweigchen zur Schleimhaut der Nasengruben und endet vorn neben der Anheftung der Oberkiefer in der äusseren Haut und dem Zellgewebe.

Der *R. maxillaris superior* ist etwas dicker, als der vorige, liegt nach aussen von ihm, verläuft mit dem R. canalis mucosi und anfangs auch mit dem R. maxillaris inferior an dem unteren Boden der Augenhöhle vorwärts, tritt an dem vorderen Ende über die Basis des Os palatinum und die hier liegende Muskelparthie hinweg, entsendet hier zwei Zweige, von denen sich der eine an der Unterfläche des ersten Os suborbitale ausbreitet, der andere an dem hinteren Rande des Os maxillare superius abwärts verläuft und sich hier in der äusseren Haut verästelt, tritt hierauf unter dem inneren Bogentheile des Oberkieferbeines durch, geht bis zu dem innersten Theile des Zwischenkiefers und spaltet sich hier in mehrere Zweige von ungleicher Dicke, welche strahlig divergiren. Ein paar feine Fäden treten in den Knochen als feine R. R. dentales. Andere dickere verlaufen längs des Vorderrandes des Zwischenkiefers auswärts als R. R. labiales. Noch andere treten einwärts an die Mittellinie des Zwischenkiefers und verbreiten sich theils unter der Schleimhaut, theils unter der äusseren Haut.

Der *R. canalis mucosi* ist bedeutend dünner, als der vorige, verläuft nach aussen von ihm am Grunde der Augenhöhle über der hier liegenden Muskelschicht und dem Os palatinum und theilt sich in zahlreiche Zweige, welche an den im 2ten, 3ten und 4ten Os suborbitale liegenden Theil des Schleimkanales laufen, die Knochen durchbohren und an den Schleim absondernden Kanal treten. Ein anderer Zweig anastomosirt mit einem Zweige des R. ophthalmicus.

Der *R. maxillaris inferior* bildet einen starken Ast, verläuft, von dem oberen Rande des Oberkiefermuskels bedeckt, vor dem Schläfenmuskel nach aussen und unten, gibt zwei Zweige an die genannten Muskel und tritt unter dem zweiten Bauche des Oberkiefermuskels dicht über dem äusseren Ende des Os palatinum zum Winkel des Unterkiefers. Er ertheilt einen Zweig für die Haut der Mundhöhle zwischen Ober- und Unterkiefer und einen Ast, der sich mehrfach spaltet. Zwei Zweige des Letzteren gehen in der Nähe des Unterkiefergelenkes nach aussen. Der eine von ihnen endet am Boden der Mundhöhle in der Schleimhaut zwischen dem Genioglossus und dem Unterkieferrande. Der andere geht aufwärts und gelangt in den Zwischenraum zwischen dem oberen Rande des Unterkiefers und dem Lippenknorpel, längs welchen er von hinten nach vorn verläuft, um in der Haut der Lippe zu endigen.

Der Stamm des R. maxillaris inferior begibt sich dann an die Innenseite des Unterkiefers und theilt sich in einen oberen und einen unteren Ast, die in Kanälen des Unterkiefers nach vorn verlaufen.

Der obere ist der R. dentalis. Er ertheilt zuerst einige Fäden an den Muskel der Innenseite des Unterkiefers und hierauf einen stärkeren R. geniohyoideus, welcher letztere an der Innenseite des Unterkiefers von dem M. geniohyoideus bedeckt verläuft, diesem einige Zweige gibt und sich endlich in ihm an der Trennungsstelle der beiden Muskelbäuche zerfasert, geht in dem Unterkieferkanale nach vorn, sendet dabei sehr feine Zweige ab, verlässt den Unterkieferkanal als ziemlich starker Ast, begibt sich dann aufwärts und spaltet sich in mehrere Zweige von verschiedener Stärke. Einige gehen nach vorn und verbreiten sich in der Gegend der Verbindung beider Unterkieferhälften in der Haut. Ein stärkerer Zweig tritt nach hinten über den Lippenknorpel und erstreckt sich als N. labialis inferior bis zur Verbindungsstelle des Letzteren mit dem Unterkiefer, indem er auf seinem Wege zahlreiche feine Hautzweige für die Lippe ertheilt.

Der untere Ast des *R. maxillaris inferior* tritt in den unteren Unterkieferkanal, bildet mit dem R. mandibularis und dem R. opercularis ein Geflecht, verbindet sich mit ihm und verläuft unter der Abgabe kleiner Zweige für die Knochensubstanz nach vorn. Er verlässt den Unterkieferkanal als ziemlich dicker Stamm, gibt einige dünne Zweige für die Haut an der Symphyse der beiden Unterkieferäste und begibt sich in drei Zweige gesondert in den Bartfaden.

Der R. opercularis tritt vor dem vorderen Rande des Os temporale, von der Aponeurose des Gaumenmuskels bedeckt, nach aussen und theilt sich sogleich in einen stärkeren vorderen und einen dünnen hinteren Zweig. Der Erstere tritt nach Abgabe einiger Fäden an den hinteren Ast durch einen kurzen Kanal des Os temporale, gelangt auf die Aussenfläche des Os tympanicum, gibt hier dünne Zweige für den dicken, an dem vorderen Rande des Præoperculum befestigten gemeinschaftlichen Muskelbauch des Ober- und Unterkiefers (345), setzt sich auf dem Os symplecticum nach abwärts fort und ertheilt Zweige, welche durch die Lücke zwischen dem Os symplecticum und dem Præoperculum treten und die in dem Letzteren enthaltenen Fortsetzungen des Schleimhautkanales versorgen. Der Stamm des Nerven geht dann durch den vorderen Theil dieser Lücke durch, gelangt so

an die Innenfläche des Os jugale und tritt an die Innenfläche des Unterkiefers. Nach Abgabe mehrerer Zweige, von denen einer mit einem Aste des R. maxillaris inferior durch die Lücke des Unterkiefers an dessen Aussenfläche verläuft, gelangt der Stamm des Nerven in die untere Längsrinne des Unterkiefers, begibt sich hier nach vorn und verbindet sich mit einem Zweige des Maxillaris inferior.

Der hintere Ast des *R. opercularis* tritt durch einen Kanal des Os temporale nach innen und hinten unter den an der Innenseite des Schläfenbeines liegenden Muskel, ertheilt einen Ast, welcher an den in der Rinne des Præoperculum liegenden Zweig des Schleimkanales verläuft, steigt an der Innenseite des Os temporale und des Præoperculum längs des Hinterrandes des Os styloideum und dann längs des ganzen Zungenbeines an der Innenseite der Radii branchiostegi nach abwärts und sondert sich in folgende Aeste: 1) Einen Zweig, der zwischen dem Suboperculum und dem ersten Radius zwischen den beiden Blättern der Membrana branchiostega verläuft und einen zwischen dem ersten und zweiten Radius dahingehenden Zweig abgibt. 2) Zwischen jedem Zwischenraum zweier Radien einen Zweig, der schräg abwärts tretend in den Muskelbündeln und der Haut ausstrahlt. 3) Der Stamm des Nerven endlich durchbohrt die Membrana branchiostega zwischen dem 5ten und 6ten Strahle, tritt nach aussen und verästelt sich hier.

Zwischen dem R. opercularis und dem R. ophthalmicus entspringen noch drei Zweige von dem Ganglion Gasseri. Der äusserste von ihnen ist dünn, geht eine Strecke weit an der Innenseite des M. temporalis und verzweigt sich in diesem (346). Der zweite ist ebenfalls fein, geht unmittelbar vor der knorpeligen Umgebung des Gehörorganes nach aufwärts, durchbohrt das Os frontale posterius und verzweigt sich hier unter der Haut des Kopfes. Der dritte und stärkste geht dicht vor dem M. temporalis zwischen ihm und dem Rectus oculi externus nach aussen, gelangt an die hintere Grenze der Augenhöhle und verzweigt sich an der Innenfläche der hintersten Ossa infraorbitalia und an der in denselben liegenden Schleimröhre, so wie mit wenigen Fäden in der zum Auge sich fortsetzenden Haut.

Der vorderste und tiefste Ast des N. trigeminus ist der dünne *R. pterygopalatinus.* Er liegt dicht an dem vordersten Knoten des sympathischen Nerven, steht mit ihm in Verbindung, steigt an der Seite des Os sphenoideum und des Vomer nach vorn, gibt dem Gaumenmuskel und der Gaumenschleimhaut Zweige und theilt sich endlich in einen äusseren und einen inneren Ast. Jener verbreitet sich in der das Os palatinum versorgenden Schleimhaut. Dieser gelangt zu den Zähnen des Vomer und verläuft hier in Haut- und Muskelsubstanz.

Der *R. lateralis* entspringt mit zwei Wurzeln aus dem Ganglion Gasseri, steigt dann in der Hirnhöhle gerade nach oben und gelangt zu einem kurzen Kanale des Os parietale. Dicht vor seinem Eintritt in diesen legt sich ein dünner Ast des N. vagus an ihn an (347). Er verlässt den Schädel durch das äussere Loch des Canalis ossis parietalis, geht nach innen vor den Ossa supratemporalia und spaltet sich in der Nähe seines Austritts aus der Schädelhöhle in einen äusseren und einen inneren Ast. Aus dem Ersteren entspringen zwei,

aus dem Letzteren ein Faden, die sich sämmtlich nach aussen zur Haut des Hinterkopfes begeben. Beide Aeste des R. lateralis vereinigen sich bald wieder zu einem Stamme, der unter den am Hinterkopfe liegenden knöchernen Röhren des Schleimkanales (Ossa supratemporalia Bakker) weggeht. Aus ihm entstehen einige dünne auswärts und einwärts gerichtete Zweige, die theils für die Kopfhaut bestimmt sind, sich aber theils mit Zweigen des Vagus, die an der genannten Portion des Schleimkanales verlaufen, verbinden. Hierauf erzeugt der R. lateralis einen starken, nach hinten und oben gerichteten Zweig, den R. dorsalis, welcher dicht unter der Haut über dem Rückenmuskel schräg nach aufwärts zur Rückenflosse verläuft. Er erhält zuerst eine dünne Anastomose aus dem R. lateralis N. trigemini. Alsdann legen sich feine Fäden aus den R. R. dorsales der vor der Rückenflosse liegenden Spinalnerven an ihn an. Ehe er zur Rückenflosse gelangt, gibt er mehrere aufwärts verlaufende dünne Aeste, die sich unter der äusseren Haut oberhalb des Seitenkanales verbreiten und sich z. Thl. an Fäden des oberen Astes des Lateralis vagi anlegen. Längs der Rückenflosse tritt der Stamm unter die Flossenmuskeln, und empfängt nun als Randnervenstamm des Rückens aus dem R. dorsalis jedes Spinalnerven einen Verbindungszweig (348), der auch bisweilen doppelt ist. Aus dem so gemischten Randnervenstamme entspringt ein Nerve mit einfacher oder doppelter Wurzel für jeden Zwischenraum zwischen je zwei Flossenstrahlen. Dieser steigt an dem hinteren Rande seines Strahles hinauf, ertheilt jedoch zuvor einen unter dem Flossenstrahle anfangs quer vorwärts verlaufenden Zweig, der alsbald an dem Vorderrande desselben Flossenstrahles emporsteigt. Zwischen den beiden ersten Rückenflossen liegt der Randnervenstamm wieder unmittelbar unter der Haut und schickt zarte aufwärts steigende Zweige zur Haut des Rückens. Zwischen der 2ten und 3ten Rückenflosse aber bleibt er von den oberflächlichen Flossenmuskeln bedeckt. Sein übriges Verhalten gleicht hier dem der ersten Flosse. Am Ende der dritten Rückenflosse ist er sehr dünn geworden und setzt sich dann als Grenznerve der Schwanzflosse in die Bahn der Schwanznerven fort.

Die oberflächlichen Flossenmuskeln erhalten ihre Nerven unmittelbar aus den Rückenästen der Spinalnerven.

Nach Abgabe des R. dorsalis verläuft der Stamm des R. lateralis N. trigemini unmittelbar unter der Haut, zuerst dicht über dem Os suprascapulare, dann hinter der Scapula und ihr parallel nach hinten und unten, kreuzt sich hier mit dem R. superior lateralis vagi und theilt sich dann hinter der Scapula in zwei Aeste. Einer derselben, der R. ventralis anterior, geht auf dem Humerus unmittelbar unter der äusseren Haut nach unten, tritt dann auf dem Muskel des Humerus nach vorn, ertheilt zahlreiche Hautzweige, von denen sich einige unter der Haut des Vorderrandes des Humerus verbreiten. Einer seiner Zweige verbindet sich mit dem von dem R. ventralis des 4ten Spinalnerven stammenden Aste der Brustflosse (349). Andere Zweige legen sich an die äussersten Verzweigungen der R. R. ventrales der vorderen Spinalnerven. Der Stamm des R. ventralis anterior endigt in der Kehlflosse, nachdem er sich mit den für diese bestimmten Aesten von dem R. ventralis des 5ten und 6ten Spinal-

nerven verbunden. Der zweite Hauptast des R. lateralis trigemini ist der R. ventralis posterior. Er kreuzt sich zuerst mit dem Hauptaste des R. lateralis vagi, geht nach abwärts von ihm, läuft ihm alsdann im Anfange parallel unmittelbar unter der äusseren Haut, wendet sich später von ihm ab, gelangt dicht hinter dem After zur Bauchflosse und anastomosirt häufig während seines Verlaufes über der Brustflosse mit den feinen Fäden der Spinalnerven, welche zwischen der oberen Muskelschicht und der Rippenmuskelschicht abwärts treten. Diese verbinden sich zum Theil auch mit dem R. lateralis vagi superior, so dass weite Schlingen und feine Geflechte unter der Haut entstehen. An der Bauchflosse angelangt, bildet er den unteren Randnervenstamm, der durch ein Fädchen von dem R. ventralis eines jeden Spinalnerven verstärkt wird, tritt ebenfalls unter die oberflächlichen Flossennerven und entsendet in jedem Raume zwischen zwei Flossenstrahlen einen Zweig, der in der Regel der Hauptnerve dieses Interstitium ist und ebenfalls einen unter dem Flossenstrahl quer vorwärts gehenden Zweig für den Vorderrand des Flossenstrahles abgibt.

Bisweilen ist dieser Zweig des R. lateralis nur untergeordnet, indem dann der Hauptzweig des Interstitium zweier Flossenstrahlen aus dem R. ventralis des Spinalnerven kommt und durch eine dünne Anastomose mit dem Stamme des R. lateralis in Verbindung steht. Der untere Randnervenstamm des Körpers endigt als unterer Randnervenstamm der Schwanzflosse (350).

Der dünne *N. abducens* entspringt mit zwei Wurzeln aus den unteren Pyramiden des verlängerten Markes, verläuft zur Seite des Lobus inferior und der Hirnhöhle schräg nach vorn, aussen und unten, legt sich an die Innenseite des Ganglion Gasseri dicht an, scheint mit ihm Fasern auszutauschen und verlässt die Hirnhöhle mit dem N. trigeminus. Ausnahmsweise trat er ein Mal durch ein Bündel des R. opercularis hindurch. Alsdann begibt er sich, getrennt von dem Trigeminus, in die Augenhöhle und zerfasert sich plötzlich in zahlreiche hellgraue Fäden, um in den Rectus externus einzutreten (341).

Der *N. acusticus* entspringt mit 5 ziemlich starken Wurzeln an der unteren Begrenzung der oberen Seitenfascikel der Medulla oblongata unter und hinter den Wurzeln des Trigeminus und sendet einzelne Fäden seiner hinteren Wurzel in den Vagus. Seine vorderste Wurzel ist die stärkste, geht nach vorn und theilt sich in mehrere Zweige, welche für die Ampullen des vorderen und äusseren halbcirkelförmigen Kanales bestimmt sind. Drei Wurzeln treten nach abwärts zu dem Sacke des grossen Gehörsteins. Eine nach hinten verlaufende Wurzel endlich theilt sich in zwei Aeste für die Ampullen des hinteren und des äusseren halbcirkelförmigen Kanales.

Der *N. glossopharyngeus* hat zwei Wurzeln. Seine grössere Portion bildet einen Theil der hinteren Wurzeln des Vagus, löst sich dann von diesem los und empfängt die kleinere Portion. Diese, welche sehr dünn ist, entspringt selbstständig mehr nach vorn an der Grenze des Lobus superior und des Lemniscus. Beide Wurzeln legen sich an einander, gehen quer nach aussen durch die Theile des Gehörorganes und verlassen die Hirnhöhle durch ein Loch des Felsenbeines. Der Stamm theilt sich dann in zwei Aeste. Der R. anterior s. gustatorius geht an der Aussenseite der Schädelbasis nach vorn bis in die

Nähe der Austrittsstelle des Trigeminus, begibt sich alsdann unter die Schleimhaut des Gaumens, wendet sich nach aussen und spaltet sich in mehrere Zweige. Einige derselben verbreiten sich vor der Nebenkieme und seitlich von ihr unter der Schleimhaut des Gaumens (551). Einer geht an der Nebenkieme, welcher er einen Zweig ertheilt, vorbei und versorgt dann ebenfalls die Gaumenschleimhaut. Der nach auswärts verlaufende R. bronchialis dagegen sondert sich in zwei Aeste, von denen der eine einen sehr dünnen R. muscularis für die Anheftungsmuskeln des ersten Kiemenbogens darstellt, der andere für den Letzteren selbst bestimmt ist. Gleich nachdem er an diesem angekommen, spaltet er sich in zwei Zweige, einen schwächeren, oberflächlichen, der unter der dicken, mit zahnförmigen Fortsetzungen bekleideten äusseren Haut des Kiemenbogens verläuft und sich hier vertheilt, und einen stärkeren R. profundus, welcher in der Nähe der Basis der Kiemenstrahlen in der Tiefe dahingeht, sich, am Ende des ersten Kiemenbogens angelangt, zerfasert und verdünnt, in zwei Zweige sondert, von denen sich der vordere unter der Schleimhaut des Hintertheiles des Gaumens verbreitet, während der andere nach hinten unter die Schleimhaut der mittleren, die Kiemenbogen verbindenden Knochenstücke tritt.

Der *N. vagus* besitzt zwei mehr nach hinten und eine mehr nach vorn entspringende Wurzel. Jene entstehen an der Aussenseite der Corpora restiformia, an der Grenze dieser und des Lobus vagi; diese unmittelbar hinter den Wurzeln des Trigeminus aus dem eigentlichen sogenannten Lobus posterior. Aus der vorderen Wurzel kommt der R. accessorius ad R. lateralem N. vagi, welcher sogleich nach seiner Trennung von den übrigen Faden ein kleines, innerhalb der Hirnhöhle gelegenes Ganglion bildet. Nachdem sich noch die Portio major N. glossopharyngei von den Vaguswurzeln getrennt, verlaufen diese nach aussen, verlassen die Hirnhöhle durch ein starkes Foramen jugulare des Os occipitale laterale, und bilden hier mit den meisten Fasern ein dickes Ganglion, an welchem jedoch einige Fascikel nicht Theil zu nehmen scheinen (552). Unmittelbar nach dem Austritt aus der Schädelhöhle entsteht ein zweites Ganglion, an welchem sich aber der erste Kiemenast des Vagus, welcher einen eigenen Knoten bildet, nicht betheiligt.

Der N. vagus verlässt die Hirnhöhle durch ein Loch des Os occipitale laterale. Von seinen zahlreichen Aesten verlaufen die meisten nach aussen und unten (R. R. branchiales und pharyngei), einer aufwärts (R. ad ossa supratemporalia canalis lateralis) und zwei nach hinten, einer innerhalb und einer ausserhalb der Bauchhöhle (R. lateralis).

R. R. branchiales. Der vorderste Ast des Vagus ist dünn, bildet nach seinem Austritt aus der Schädelhöhle ein eigenes längliches Ganglion und theilt sich in zwei Zweige. Der vordere von diesen spaltet sich nach Abgabe eines schwachen R. muscularis für die Muskeln des Kiemenbogens in zwei Aeste. Der erste geht nach innen, tritt unter die Gaumenhaut und vertheilt sich unter der Haut in der Gegend der Ossa pharyngea superiora seiner Seite. Der zweite ist der hintere Ast, R. profundus posterior für die erste Kieme. Er erscheint viel dünner, als der Kiemenast des Glossopharyngeus, und

verläuft in der Tiefe an der Basis der Kiemenblättchen, nach hinten von dem R. branchialis des Glossopharyngeus.

Der stärkere hintere Zweig des ersten Astes des Vagus bildet den Hauptast für die zweite Kieme. An dieser theilt er sich in zwei Fäden, einen oberflächlichen für die dicke mit zahnartigen Fortsätzen versehene Haut des 2ten Kiemenbogens, und einen R. profundus anterior, der sich gleich dem des Glossopharyngeus verhält.

Der zweite Ast des Vagus entspringt meist aus dem gemeinsamen grossen Ganglion (353), war jedoch in zwei Fällen mit einem eigenen Ganglion versehen, und theilt sich in zwei Zweige, einen dünneren vorderen, welcher den R. profundus posterior für den zweiten Kiemenbogen bildet, und einen stärkeren, welcher sich nach Abgabe eines Kiemenmuskelzweiges in einen R. superficialis und einen R. profundus anterior für den dritten Kiemenbogen sondert.

Der dritte, aus dem gemeinschaftlichen Ganglion des Vagus kommende Zweig trennt sich in einen schwächeren R. profundus posterior für den dritten Kiemenbogen und einen stärkeren, der sich nach Abgabe eines Kiemenmuskelzweiges in den R. superficialis und den R. profundus anterior für den vierten Kiemenbogen theilt. Der R. profundus posterior des Letzteren stammt aus dem ersten R. pharyngeus.

R. R. pharyngei. Sie entspringen in bedeutender Menge aus dem gemeinschaftlichen Ganglion und gehen den Kiemenästen parallel. Der vorderste gibt den R. profundus für den vierten Kiemenbogen ab. Sie verzweigen sich theils in den Muskeln, welche an dem Bogen des Schlundknochens liegen, theils in der Muskelhaut, theils in der Schleimhaut des Pharynx. Ein Ast tritt in der Nähe der Mittellinie des Schlundes in die Tiefe, begibt sich zu den oberen Schlundkopfknochen und verästelt sich theils in die ihnen anliegenden Muskeln, theils in die Zahnplatte selbst. Aus ihnen gehen jederseits zwei Fäden längs der queren Venenstämme zu dem Vorhofe des Herzens.

Der ***R. ad ossa supratemporalia canalis lateralis*** entspringt entweder als besonderer Ast aus dem Ganglion des Vagus und kommt in selteneren Fällen von dem R. lateralis vagi, verläuft schräg nach oben und hinten, tritt unter dem unteren Schenkel von Cuvier's Surscapulaire an das Operculum, ertheilt hier einen Zweig (R. opercularis) (354) für die Haut an der Innenfläche des Operculum und einen Faden für den äusseren häutigen Ueberzug desselben, schlägt sich dann unmittelbar hinter dem Operculum nach oben und theilt sich in mehrere Zweige, welche sich an die knöchernen Röhren des Seitenkanales (Ossa supratemporalia Bakker) verbreiten. Ein Zweig verbindet sich auch mit dem Stamme des hier hervortretenden R. lateralis N. trigemini.

Der ***R. lateralis*** ist der hinterste Ast des N. vagus und theilt sich sogleich nach seinem Ursprunge aus dem Ganglion in einen schwächeren R. superior und einen stärkeren R. inferior. Beide verlaufen an dem oberen Rande der Kiemenhöhle dicht an der Oberfläche der Niere nach hinten. Noch in der Kiemenhöhle ertheilt der R. superior einen dünnen Zweig, der sich unter der Haut ihres hintersten Theiles verbreitet. Hierauf tritt der R. superior unter der Scalpula weg und gelangt so unter die Haut des Rückens. Er verläuft oberflächlich auf den Rückenmuskeln unter dem Seitenkanale und ertheilt

diesem zahlreiche feine Zweige. Er steht durch feine bogenförmige Hautzweige mit dem stärkeren R. inferior in Verbindung. Eben so legen sich die zwischen der obersten Muskelschicht und der Rippenmuskellage nach abwärts tretenden Fäden der Spinalnerven, Schlingen bildend, an seine feinen Zweige an. Er geht endlich allmählig verdünnt im zweiten Drittheil der Länge des Thieres in den R. inferior über. Dieser tritt unter dem Humerus an die Aussenfläche des Rückens (355), verläuft hier ebenfalls dicht unter der Haut an der Grenze der oberen und mittleren Muskelschicht nach unten von der Seitenlinie, gibt sehr feine Hautzweige und lange Verbindungsfäden zu dem R. superior ab, tritt dann, wenn dieser sehr fein geworden, zum Seitenkanal, verläuft unter demselben, indem er ihm immer Zweige abgibt, bis zur Schwanzflosse und wird hier unkenntlich.

Der *R. intestinalis* jeder Seite entspringt mit Fäden für den hintersten R. branchialis, die sich bald von ihm trennen, aus dem gemeinsamen Ganglion des Vagus. Der linke R. intestinalis tritt dann über die Niere, z. Thl. selbst durch deren Substanz und über dem zipfeligen Anfange der Schwimmblase zur Speiseröhre, gibt zahlreiche R. R. œsophagei ab, sendet tiefer einige dünne Zweige zum Diaphragma, gibt dann nach aussen einen Ast zur Schwimmblase, der sich in der Blutdrüse derselben vertheilt, verbindet sich vorher noch mit dem Sympathicus, läuft an der Seite der Speiseröhre, dieser zahlreiche Zweige gebend, zum Magen, sendet einen Ast zur Leber und reicht mit seinen Endfäden bis zu den Appendices pyloricæ.

Der rechte R. intestinalis verhält sich anfangs, wie der linke, erhält jedoch keinen isolirten Verbindungszweig vom Sympathicus, sondern tritt vielmehr mit den aus den grossen Ganglien der rechten Seite kommenden Stämmen des sympathischen Nerven an den Gefässen nach abwärts und bildet mit ihnen einen starken Plexus cœliacus, aus welchem Fäden zur Schwimmblase, der Speiseröhre, dem Magen, der Leber, der Milz und den keimbereitenden Geschlechtstheilen verlaufen (356).

N. spinalis primus et secundus. Diese Nerven sind ihren Ursprüngen nach sehr vielen Varietäten unterworfen. Im Normale zeigen sich eine starke hintere und zwei starke vordere Wurzeln, die sämmtlich den Rückenwirbelkanal durch ein gemeinschaftliches Foramen intervertebrale an der Grenze des Hinterhauptbeines und des Dornfortsatzes des ersten Rückenwirbels verlassen. Unmittelbar nach dem Austritt trennt sich die hintere Wurzel in zwei Bündel, von denen jedes ein eigenes Ganglion besitzt. Indem sich nun die vorderen Wurzeln an die beiden hinteren legen, entstehen zwei Nervenstämme. Allein auch folgende Abweichungen sind möglich:

1) Von der einfachen hinteren Wurzel lösen sich im Canalis spinalis Fäden, welche sich zur zweiten vorderen Wurzel begeben. Alle Wurzeln verlassen dann entweder gemeinsam das Foramen intervertebrale, oder die beiden künftigen Nervenstämme treten isolirt hervor.

2) Es entsprechen den beiden vorderen Wurzeln zwei isolirte hintere. Die Ersteren liegen dann ungewöhnlich weit aus einander, so dass die vordere im Canalis spinalis eine Strecke weit nach rück-

wärts verläuft. Die Elemente der beiden ersten Spinalnerven treten dann aus dem Canalis spinalis durch besondere Oeffnungen hervor.

3) Es existiren eine hintere und zwei vordere Wurzeln. Die zweite vordere spaltet sich in der Rückenmarkshöhle in zwei Bündel, von denen das erste mit der hinteren und der ersten vorderen austritt, das zweite dagegen zum R. motorius für die hintere Wurzel des Rückenastes des dritten Spinalnerven wird.

4) Es sind 2 hintere und 2 vordere Wurzeln vorhanden. Der Austritt erfolgt durch eine gemeinsame Oeffnung. Es zeigen sich drei Ganglien, von denen zwei den beiden R. R. anterioribus angehören, das dritte sehr kleine für die R. R. posteriores bestimmt ist.

Oder endlich 5) es existiren 3 vordere und 2 hintere Wurzeln, welche durch zwei getrennte Oeffnungen austreten und zwei Ganglien besitzen.

In jedem Falle entstehen also zwei Nervenstämme. Jeder derselben hat zwei R. R. dorsales, einen, welcher nach aussen und etwas nach vorn verläuft, die an das Hinterhaupt sich befestigenden Muskeln versorgt und in der Haut zu endigen pflegt, und einen, der schräg nach oben und hinten zu der oberen Schicht der Rückenmuskeln geht. Die R. R. ventrales erscheinen sehr stark. Der ursprünglich einfache R. ventralis theilt sich in einen oberflächlichen dünneren und einen tieferen stärkeren Ast. Die R. R. superficiales gehen auf der Nierensubstanz schräg nach aussen und zugleich etwas nach hinten. Sie vertheilen sich in der Muskelmasse, die sich an das Os suprascapulare, an der Scapula und dem oberen Theile des Humerus befestigt (358).

Die ***R. R. profundi*** gehen neben einander und von der Nierensubstanz etwas bedeckt schräg nach hinten und aussen. Der erste von ihnen spaltet sich in einen vorderen und einen hinteren Ast. Jener bildet den R. sternohyoideus, läuft längs des Vorderrandes des Humerus auf der Bauchhaut nach abwärts, ertheilt einige Zweige zur Haut am Vorderrande des Humerus und endigt in dem Musculus sternohyoideus. Der hintere Ast trägt zur Bildung des Nervengeflechts der Brustflosse bei. Der R. profundus des zweiten Spinalnerven geht auch mit zwei Aesten zur Brustflosse.

Die übrigen ***R. R. spinales.*** Der erste der folgenden Spinalnerven hat in der Regel zwei vordere und eine hintere Wurzel, welche letztere näher an der Medulla oblongata, als die Ersteren entspringt. Die zweite vordere Wurzel trägt zur Bildung des R. dorsalis des nächstfolgenden Spinalnerven bei.

Von den 31 Spinalnerven jeder Seite entspringt jeder mit zwei hinteren und einer vorderen Wurzel. Die Letztere spaltet sich bald in zwei Stämme. Die beiden hinteren Wurzeln liegen dicht neben einander. Die erstere von ihnen ist für den Rückenast, die zweite für den Bauchast bestimmt. Die für den Ramus dorsalis bestimmte hintere Wurzel verlässt den Canalis spinalis zwischen je zwei oberen Dornfortsätzen, bildet dann in einiger Entfernung von der Austrittsstelle ein längliches Ganglion (359) und verläuft an dem hinteren Rande des entsprechenden Processus spinosus nach dem Rücken. Während dieses Verlaufes legt sich ziemlich entfernt von der Ganglienbildung ein Verbindungsast von dem nächsten vorderen Spinalnerven

an. Dieser entsteht durch Spaltung der vorderen Wurzel, verläuft mit der ihm entsprechenden hinteren Wurzel des R. dorsalis an dem Rückenmarke nach oben und hinten, verlässt mit ihr den Canalis spinalis, geht aber wieder von ihr ab, indem er schräg über den entsprechenden und den folgenden Processus spinosus nach oben und hinten verläuft. Hinter diesem aber legt er sich an die nächstfolgende Radix posterior R. spinalis an. Auf diese Art entsteht der R. spinalis, der schräg nach oben zum Rücken läuft und nach Abgabe eines oder zweier R. R. musculares in den längs des Rückens dahinstreichenden Randnervenstamm des R. lateralis N. trigemini übergeht.

Die zweite, für den Bauchast bestimmte hintere Wurzel geht bald einfach, bald in Bündeln gespalten nach aussen, verlässt den Canalis spinalis durch das Foramen intervertebrale, bildet auf dem Körper des ihr entsprechenden Wirbels ein Ganglion und verbindet sich dann mit dem zweiten Bündel der ihr dicht anliegenden vorderen Wurzel. Auf diese Art erzeugt sich der Stamm des R. anterior.

Von dem 35sten Spinalnerven an ist die zweite hintere Wurzel als gesondertes Element nicht mehr kenntlich (360).

Aus jedem der vorderen Aeste der Rückenmarksnerven entspringt zuvörderst ein dünner, rückwärts laufender Zweig für die auf dem Wirbelkörper und an der Basis des Processus transversus oder Processus spinosus inferior befindliche Muskelparthie, dann ein stärkerer R. superficialis für die mittlere Muskelschicht, vorzüglich für die Muskelbündel, welche sich an den mit den Rippen verbundenen Gräthen befestigen.

Der hintere Ast von dem R. profundus des ersten Spinalnerven, die Rami profundi des zweiten und dritten und ein Ast des R. profundus des vierten treten an die Brustflosse. Der andere Ast des R. profundus des vierten Spinalnerven verläuft nach vorn und unten und vertheilt sich in der Fortsetzung des Bauchmuskels, der zwischen Kehlflosse und Humerus liegt.

Der R. profundus des 5ten Spinalnerven erzeugt einen nach vorn gerichteten Zweig, der sich theils vor der Kehlflosse in der Haut, theils in dem Muskelbauche der Kehlflosse verbreitet. Für die Letztere sind auch noch die R. R. profundi des sechsten und siebenten Spinalnerven bestimmt.

Jeder der übrigen R. R. profundi verläuft zwischen zwei Processus transversi, geht dann schräg über die Spitze des hinteren Processus transversus nach unten und steigt hierauf als R. intercostalis zwischen zwei Rippen unmittelbar auf dem Peritoneum zum Bauche hinab (361).

Die Elemente eines jeden hinter der letzten Rückenflosse liegenden Spinalnerven treten aus einem gemeinsamen Foramen intervertebrale heraus. Nachdem das Ganglion gebildet ist, legen sich die Wurzeln plexusartig an einander. Es entsteht so ein Rücken- und ein Bauchnervenstamm. Die Bauchnerven verlaufen an den Wirbelkörpern schräg und bogenförmig nach unten und vereinigen sich an der Bauchseite der Wirbel zu 5 oder 6 dicken Stämmen. Aus diesen strahlen zahlreiche, geflechtartig vereinigte Zweige aus, die unmittelbar vor der Basis der Flosse durch Querstämme mit einander verbunden werden. In diese Querstämme gehen die hintersten Elemente des

äusserst fein gewordenen Lateralis trigemi, der so auch den Randnerven der Flosse bilden hilft, mit ein. Aus diesem Letzteren kommt ein Längsnerve für jeden zwischen zwei Flossenstrahlen liegenden Zwischenraum. Nach Abgabe eines feinen Muskelastes spaltet er sich gabelförmig und jeder dieser Theilungsäste verläuft neben einem Flossenstrahle nach hinten. Gleich den Nerven der Bauchseite verhalten sich auch die der Rückenseite.

Die vorderste gangliöse Anschwellung des *N.* ***sympathicus*** liegt dicht unter der Austrittsstelle des N. trigeminus und erscheint an den Gasser'schen Knoten und den aus ihm hervortretenden Nerven eng angeheftet. An diesen grossen Knoten legt sich der hier verlaufende Stamm des N. abducens dicht an und steht, wie es scheint, mit ihm durch Fäden in Verbindung. Aus dem Ganglion entspringt ein dünner Zweig, der quer nach aussen verläuft, sich an dem hinteren Rande des zur Seite des Os sphenoideum und des Vomer liegenden Gaumenmuskels mit dem R. anterior N. glossopharyngei kreuzt und in die entsprechende Nebenkieme tritt (362). Ein sehr feiner Ast begibt sich an die vorderste Kiemenvene und begleitet sie zur Kieme.

Der Stamm des Sympathicus geht dann von dem vordersten Knoten aus gerade nach hinten, tritt unter der Haut und der Muskelschicht des Gaumens zum R. anterior des Glossopharyngeus, legt sich an diesen Ast an und bildet, an ihm dicht angeheftet, einen länglichen Knoten, trennt sich dann von ihm und gelangt zur Austrittsstelle des N. glossopharyngeus, über dessen Ganglion er weggeht, ohne sich mit ihm durch Fäden zu verbinden. In einem Falle fehlte das Ganglion am R. anterior glossopharyngei, existirte aber am Stamme des Nerven dicht unter dessen Austrittsstelle aus der Hirnhöhle.

Der Stamm des Sympathicus erreicht, indem er gerade nach hinten verläuft, die Austrittsstelle des N. vagus und bildet unterhalb seiner noch eng verbundenen Aeste zwei dicht neben einander liegende verbundene Ganglien, welche durch Fäden mit dem N. vagus vereinigt sind.

Vor diesem Ganglion treten zwei Stämme nach hinten. Der Eine begibt sich an die Austrittsstelle des ersten Spinalnerven und bildet ein Ganglion, das sowohl mit dessen R. anterior, als mit dem zweiten Stamme des Sympathicus in Verbindung steht. Der Letztere bildet ein vor dem ersten Wirbelkörper liegendes grosses Ganglion splanchnicum, von welchem aus der Grenzstrang zu dem R. anterior des zweiten Spinalnerven fortgeht. Aus jedem Ganglion splanchnicum entstehen Gefässzweige für den Stamm der Aorta und selbst für die Stämme des Circulus cephalicus.

Das rechte Ganglion splanchnicum ist grösser und liegt etwas mehr nach aussen, als das linke (363). Aus diesem entspringt ein Nerve, welcher durch die Nierensubstanz nach innen und unten läuft, zwischen dem M. retractor pharyngis und der Speiseröhre eindringt und hier wieder ein Ganglion bildet. Aus diesem entsteht ein kleinerer Faden für die Nierensubstanz und mit doppelter Wurzel ein stärkerer Ast, der in die Bahn des linken R. intestinalis N. vagi übergeht. Aus dem linken Ganglion splanchnicum kommt noch ein starker weisser Ast, R. communicans, der unter dem Körper des ersten Wirbels, also über dem Retractor pharyngis, von links nach rechts verläuft und in

das rechte Ganglion splanchnicum übergeht. Ausnahmsweise existiren auch zwei R. R. communicantes. In einem Falle bildete der R. communicans unmittelbar nach seinem Ursprunge ein zweites Ganglion. Aus dem rechten Ganglion splanchnicum erzeugte sich dann ein Ast, der unter dem zipfeligen Anhange der Schleimblase nach hinten geht und dann zwei ringartig die Eingeweidearterie bildende Ganglien erzeugt. Aus dem kleineren höheren entsprangen Zweige für die Arterie. Aus dem grösseren kamen mehrere Fäden für die Nieren, kleinere Gefässzweige und drei starke R. R. splanchnici hervor. Diese dringen nach der Abgabe von Zweigen für die Geschlechtstheile in das Mesenterium und bilden hinter dem Magen mit Aesten des R. intestinalis Vagi dextri einen Plexus cœliacus. Von diesem treten Nerven zur Blutdrüse der Schwimmblase, zum Darm, zur Leber, zur Gallenblase und zur Milz (364).

Der Grenzstrang des Sympathicus erstreckt sich von der Austrittsstelle des R. anterior des zweiten Rückennerven zur Seite der Wirbelkörper nach hinten, liegt an der Bauchfläche der Nieren oder wird von deren Substanz etwas bedeckt, empfängt von dem R. anterior eines jeden Spinalnerven einen oder zwei Verbindungszweige und bildet von Stelle zu Stelle deutliche Anschwellungen. Beide Grenzstränge stehen unterhalb der Gefässe, die zwischen ihnen liegen, durch die diese umspinnenden Zweige in vielfacher Verbindung mit einander. Hinten gegen das Ende der Nieren bildet die Hauptmasse des linken Grenzstranges den Plexus spermaticus, zu welchem der rechte Grenzstrang wenige oder gar keine Fasern ertheilt. Eine verhältnissmässig sehr schwache Fortsetzung des linken Grenzstranges geht nach hinten, empfängt noch Wurzeln von den beiden folgenden Spinalnerven und setzt sich dann in den rechten Grenzstrang fort. Dieser tritt in den Canalis processuum spinosorum inferiorum, theilt sich noch mehrmals in zwei Stämme von ungleicher Stärke, die sich bald früher, bald später wieder vereinigen und bald mehr rechts, bald mehr links verlaufen. Der Stamm selbst lässt sich bis hinter die zweite Bauchflosse verfolgen und umspinnt mit seinen Fäden die benachbarten Blutgefässe.

Der Plexus spermaticus ist sehr stark und besteht grösstentheils aus weisslich gefärbten Nervensträngen. Während seine Wurzeln aus dem Grenzstrange äusserst schwach sind, zeichnen sich seine Aeste durch Stärke und Dicke aus. Viele dieser Nerven haben bisweilen graue gangliöse Anschwellungen, die jedoch in anderen Fällen fehlen. Dann zeigen sich aber unter dem Mikroskope zahlreiche zerstreute Ganglienkugeln. Aus diesem Geflechte entspringen viele Zweige für die Harnblase und die keimbereitenden Geschlechtstheile. Der stärkste Nerve ist ein sehr dicker Nervenstamm für die Hoden und die Eierstöcke. In diesen Nerven existiren sehr reichliche Scheidenfortsätze der Ganglienkugeln, während sie im Grenzstrange fehlen (365, 66).

Endlich bemerkt auch Stannius bei dieser Gelegenheit (XV. 355), dass er den schon aus dem Störe beschriebenen (s. Rep. V. 112) dem *R. auricularis N. vagi* zu parallelisirenden Ast bei Pleuronectes, Corregonus, Salmo, Cyclopterus, Clupea, Cyprinus und Cottus angetroffen habe.

b. Gehirn und Rückenmark.

Ueber das centrale Nervensystem und die Nebenherzen von *Chimæra monstrosa* s. XV. 25—45. — Ueber das der *Zitterfische* [1]) s. XLIX. 3—74.

5) Gefässsystem.

a. Chylus- und Blutgefässsystem im Ganzen.

E. Horn gab eine ausführliche, mit eigenen Beobachtungen versehene Arbeit über das Gefässsystem im Allgemeinen CXXIII. 1—147. Zuvörderst nennt der Vf. die *Lymphkörperchen des Blutes* Entwickelungszellen desselben und findet sie 1 Stunde nach eingenommenem Mahle und bei Schwangern in vorzüglich reichlicher Menge (2). Sie gehen nicht in einfache Blutkörperchen über, sondern bilden bei ihrer Umwandlung in diese Mutterzellen, welche mehrfache Tochterzellen d. h. Blutkörperchen enthalten — eine Angabe, welche mit den schon Rep. VII. 323. erwähnten Beobachtungen von Remak stimmen würde. Von den eigentlichen Blutkörperchen unterscheidet dann Horn noch unter dem Namen der Kernzellen runde oder mehr ovale Gebilde, welche 2—4 Mal kleiner als die entwickelten Blutkörperchen sind und in dem Blute von Vögeln, Amphibien und Fischen häufig, in dem der Säugethiere dagegen seltener angetroffen werden (3,4). Endlich existiren noch ausser den genannten Gebilden und den eigentlichen Blutkörperchen sehr kleine gelbe oder röthliche Körnchen, welche 5 bis 10 Mal so klein, als die Blutkörperchen sind und bald frei in der Blutflüssigkeit schwimmen, bald in den Blutkörperchen auf einer gewissen Stufe der Entwickelung existiren. [2]) Der Vf.

[1]) Nach Joh. Müller (XV. CCXXVII.) hat Carapus macrurus eine eben so starke lappige Entwickelung des Mittelhirnes, wie Gymnotus electricus, so dass der Vf. aus diesem Grunde die Deutung des genannten Lappens als Lobus electricus verwirft und die Centralisation der elektrischen Organe eher im Rückenmarke sucht. Wie ich schon früher bemerkte, scheint mir ein solcher Einwand nicht bindend zu seyn. Wir wissen durch directe Versuche, dass bei den Zitterrochen die Lobi citrini mit den electrischen Apparaten in genauer Beziehung stehen. Chimæra monstrosa hat ganz ähnliche Lappen und ist dennoch weder ein elektrischer Fisch, noch zeigt sich, wenigstens nach den bisherigen Kenntnissen, eine besondere Beziehung jener Lappen zu den Flossen. Natürlich kann der definitive Beweis für die Deutung des Lobus electricus des Gymnotus einzig und allein durch Vivisectionsresultate, wie sie in Betreff der Zitterrochen vorliegen, gegeben werden. Allein ich kann wiederholen, dass an dem Rückenmarke des Zitteraales weder Anschwellungen, wie bei den Triglen, noch irgend auf eine besondere Centralisation deutende Bildung existirt, und, dass wir diese daher aus solchen und analogen, in meiner Abhandlung schon angedeuteten Gründen in dem Gehirne suchen müssen. Sehr interessant wäre, wenn Joh. Müller, dem Zitterwelse zu Gebote stehen, die Gehirn- und Rückenmarksbildung dieser Thiere genauer beschreiben würde.

[2]) Diese beiden Arten von Molecülen scheinen mir nicht identisch zu seyn.

sieht in ihnen die ersten festen Bildungen aus dem liquor sanguinis und nennt sie daher Primordialkörner (4).

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen schildert der Vf. theils nach fremden, theils nach eigenen Beobachtungen die Blutkörperchen des Menschen und der einzelnen Thierklassen (5—14) und geht dann zur embryonalen Entwickelung und zur Ausbildung der Blutkörperchen im Erwachsenen über (14—29). Auch hier sucht dieser Forscher die Entstehung der genannten Elemente theils auf die Bildung von Zellen in Zellen, theils auf die Zeugung der Ersteren durch heterogene Umlagerung um den Kern zu reduciren.

Bei Gelegenheit der Darstellung der Beschaffenheit der Blutkörperchen spricht sich ebenfalls der Vf. gegen den Luftinhalt derselben aus (31), schliesst aus der Einwirkung der Salpetersäure, dass die Hüllen einen zähen halbfesten Stoff bilden (32), und glaubt sogar, dass sie contractile Eigenschaften besitzen, weil sie sich durch kaltes Wasser im frischen Blute mehr zusammenziehen, als in älterem (33, 34).

Auch in Betreff der chemischen und der physikalischen Eigenschaften hat der Vf. verschiedene Beobachtungen, z. B. über die Behandlung des Blutes mit Schwefelsäure, mittelst der galvanischen Säule, über den Sitz des Farbestoffes des Blutes in der Hülle und dem Kerne, welche Thatsachen in der Schrift selbst nachgelesen werden müssen. Dasselbe gilt in Betreff des zweiten Theiles der Arbeit, welche die Verhältnisse des Gefässsystemes und des Kreislaufes behandelt.

b. Chylus und Lymphe.

Eine ausführliche, mit zahlreichen eigenen Beobachtungen versehene Zusammenstellung der sämmtlichen Verhältnisse des *Chylus* gibt H. Nasse CCLV. 221—50. — Ueber die mikroskopischen Elemente des Chylus und der Lymphe s. auch Gulliver LXXVII. 89 fgg.

c. Blut.

Einen sehr vollständigen, im Auszuge nicht wiederzugebenden, eigene und fremde Erfahrungen enthaltenden Artikel über die Momente des gesunden Blutes liefert H. Nasse CCLV. 75—220.

Eine Zusammenstellung der *Verhältnisse der Blutkörperchen*, vorzüglich der *Wirbellosen*, nebst eingeschalteten eigenen Reagenzversuchen gibt Cohn CXXIV. 11—28. Die Beobachtungen betreffen besonders die durch Anschneiden erhaltenen Blutmengen und die Einwirkung von Reactionsstoffen auf die Blutkörperchen der Mollusken, der Anneliden, Insekten und Crustaceen.

Eine grosse Reihe von Erfahrungen über die Blutkörperchen der *Wirbelthiere* theilte Gulliver in dem Anhange zu LXXVII. 1—83. LV. 107, 108, 140 u. 190 mit. Nach diesem Forscher haben die *Quadrumanen* Blutkörperchen, die sich nur wenig von denen des Menschen unterscheiden. Nur bei den Lemur sind sie oft etwas kleiner, und zeigen überhaupt bedeutendere Grössenschwankungen, als bei den wahren Affen (LXXVII. 5).

Bei den ***Fledermäusen*** variirt ihr Durchmesser zwischen $^1/_{4570}$ und $^1/_{4000}$ englischen Zolles. Bei den ***Feris*** sind die der Plantigraden grösser, als die der übrigen Unterabtheilungen. Ausnahmen bilden jedoch Canis, Lycaon, Hyæna, Lutra und Phoca. Die kleinsten Körperchen besitzen die Carnivoren und die allerkleinsten Paradoxurus und Herpestes, vorzüglich Paradoxurus Bondar. (6). Unter den ***Pachydermen*** hat der Elephant und nächst ihm das Rhinoceros die grössten Blutkörperchen unter den Säugethieren überhaupt. Bei dem Pferde variirt die Grösse in hohem Grade.

Bei den ***Wiederkäuern*** haben wir durchschnittlich sehr kleine Blutkörperchen. Sie zeichnen sich hierdurch vor den übrigen Säugethierabtheilungen aus. Jene sind auch bei den kleineren Wiederkäuern im Allgemeinen unbedeutender, als bei den grösseren. Die kleinsten unter allen Mammalien haben kleine Arten von Moschus (7).

Die Grösse der Blutkörperchen der ***Nager*** nähert sich im Ganzen der des Menschen und der Vierhänder. Vorzüglich ausgezeichnet erscheint in dieser Hinsicht Capybara. Unter den ***Edentaten*** hat auch das Armadill so grosse Blutkörperchen, wie die Affen. Die ***Marsupialien*** zeigen analoge Verhältnisse (8).

Aus der von Gulliver gegebenen Tabelle der von ihm gemessenen Blutkörperchen der Säugethiere hebe ich, der Ausdehnung dieser Beobachtungen wegen, die Maxima, Minima und Media hervor. Die folgenden Zahlen bilden die Nenner von Bruchtheilen englischer Zolle, deren Zähler constant 1 ist.

	Maximum.	Minimum.	Medium.
Simia troglodytes Linn.	3000	4000	3412
Pithecus Satyrus	3000	4000	3383
Hylobates Hoolok Harlan	2782	4570	3368
Hylobates leucogenys Ogilby	2900	4570	3475
Hylobates Rafflesii var.	2900	5333	3539
Semnopithecus Maurus Cuv. u. Geoffr.	2900	5333	3515
Cercopithecus Mora Schreb.	2400	5333	3468
Cercopithecus sabæus Desm.	2666	4000	3342
Cercopithecus fuliginosus Geoffr.	3000	5333	3530
Cercopithecus ruber Geoffr.	3000	4000	3395
Cercopithecus pileatus Geoffr.	2900	4800	3578
Cercopithecus pygerythrus F. Cuv.	2900	4000	3401
Cercopithecus Petaurista Geoffr.	3000	4570	3478
Cercopithecus griseoviridis Desm.	2666	5333	3429
Cercopithecus äthiops. Geoffr.	2666	5333	3454
Macacus radiatus Desm.	2200	5333	3563
Macacus Rhesus Desm.	2666	5333	3429
Macacus niger Bennet	2765	4572	3583
Macacus cynomolgus Desm.	2666	4800	3429
Macacus Silenus Desm.	2666	4570	3430
Macacus nemestrinus Desm.	2900	4570	3493
Macacus Inuus Desm.	2666	4570	3338
Macacus melanotus Ogilby	2666	4570	3389
Cynocephalus anubis F. Cuv.	2666	5333	3461
Cynocephalus leucophæus Desm.	3000	5333	3555

	Maximum.	Minimum.	Medium.
Ateles subpentadactylus Geoffr.	2900	4920	3620
Ateles ater F. Cuv.	3000	4559	3602
Ateles Belzebuth Geoffr.	3000	5333	3589
Cebus Apella Desm.	2666	4800	3467
Cebus capucinus Geoffr.	2666	4572	3454
Callithrix sciurus Geoffr.	3200	4800	3713
Jacchus vulgaris Geoffr.	2900	4570	3624
Midas rosalia Geoffr.	2666	5333	3510
Lemur albifrons Geoffr.	2900	6000	3976
Lemur catta Linn.	2644	6000	3892
Lemur Anjuanensis Geoffr.	3200	5333	4003
Lemur nigrifrons Geoffr.	3500	6000	4440
Lemur tardigradus Linn.	3000	4570	3691
Loris gracilis Geoffr.	2900	4600	3461
Vespertilio murinus	3200	5333	4175
Vespertilio noctula Schreb.	3555	6000	4404
Vespertilio pipistrellus Geoffr.	3555	5333	4324
Erinaceus europæus	3000	6000	4085
Talpa europæa Linn.	4000	6000	4747
Meles vulgaris Desm.	3200	5333	3940
Ursus maritimus Linn.	3048	5333	3870
Ursus arctos Linn.	3048	4570	3732
Ursus americanus Pallas	3000	4570	3693
Ursus americanus var.	3000	4800	3782
Ursus ferox Lewis u. Clark	3000	4570	3530
Ursus labiatus Blainv.	3000	4800	3728
Procyon lotor Cuv.	3200	5333	3950
Nasua fusca Desm.	2900	5333	3789
Nasua rufa Desm.	3200	5333	3878
Basaris astuta Licht.	3200	5333	4033
Paradoxurus leucomystax Gray.	3200	6000	4236
Paradoxurus Bondar	4570	7110	5693
Viverra binotata Temm.	3555	6000	4660
Canis familiaris Linn.	2900	4570	3542
Canis Dingo Blumenb.	2666	4570	3390
Canis vulpes Linn.	3655	4000	4117
Canis fulvus Desm.	3200	5333	3920
Canis argentatus Desm.	2666	5333	3888
Canis lagopus Linn.	2666	5333	3888
Canis aureus Linn.	3200	4800	3860
Canis mesomelas Schreb.	3000	4570	3645
Canis Lupus Linn.	3000	4570	3625
Lycaon tricolor Brookes	3200	4570	3801
Hyæna vulgaris Desm.	3000	4800	3735
Hyæna crocata Linn.	2900	5333	3820
Herpestes griseus Desm.	3555	6000	4665
Herpestes javanicus ?	4000	6000	4790
Herpestes Smithii Gray	3555	6400	4466
Viverra Civetta Linn.	3200	6000	4274
Genetta trigrina	4570	6400	5365

	Maximum.	Minimum.	Medium.
Felis Leo Linn.	3200	6600	4322
Felis concolor Linn.	3554	5800	4465
Felis tigris Linn	3428	5333	4206
Felis leopardus Linn.	3200	5333	4319
Felis jubata Linn.	3555	5333	4220
Felis pardalis Linn	3200	6400	4616
Felis domestica Brisson	4000	4752	4404
Felis caracal Gmel.	4000	6000	4684
Felis cervaria Temm.	3554	5333	4220
Felis serval Linn.	3000	6000	4129
Galictis vittata Bell.	3200	5333	4175
Mustela Zorilla Desm.	3000	6000	4270
Mustela faro Linn.	3000	6000	4134
Lutra vulgaris Erxl.	2910	4800	3502
Phoca vitulina Linn.	2666	4000	3281
Junger Delphinus phocæna Briss.	3000	6000	3829
Sus scrofa Linn.	3555	5333	4230
Sus Babyrussa	3000	6400	4319
Dicotyles torquatus F. Cuv.	3555	6000	4490
Tapirus indicus Desm.	3000	6000	4000
Elephas indicus Cuv.	2286	3329	2745
Rhinoceros indicus Desm.	3200	4572	3765
Equus caballus Linn.	3554	6000	4706
Equus asinus Linn.	3555	4570	4000
Equus Burchellii Gray	3368	5800	4360
Equus hemionus Pall.	3555	5800	4421
Camelus dromedarius Linn.			
Längerer Durchmesser	2460	4266	3264
Kürzerer Durchmesser	4800	7110	5921
Dicke	12000	20000	15337
Auchenia Wicugna Desm.			
Längerer Durchmesser	2666	5333	3555
Kürzerer Durchmesser	5333	8000	6444
Auchenia Glama Desm. [1]			
Längerer Durchmesser	2666	4500	3361
Kürzerer Durchmesser	5333	8000	6294
Moschus javanicus Pallas	9600	16000	12325
Cervus Wapiti Mitchell.	3554	5333	4138
Cervus hippelaphus Cuv.	3200	4572	3777
Cervus axis Erxl.	4365	6000	5088
Cervus Dama Linn.	3200	6000	4515
Cervus Alces Linn.	3200	5333	3938
Cervus Barbarus Bennett	4365	5333	4800
Cervus macrurus ?	4000	6400	5074
Cervus mexicanus Licht.	4000	6400	5175
Cervus Mahral Ogilby	4000	6400	4978
Cervus porcinus Zimm.	4570	6400	5391
Cervus Revessii Ogilby	4920	8000	6330

[1]) Auchenia Pacca Desm. verhält sich ähnlich.

	Maximum.	Minimum.	Medium.
Cervus capreolus Linn.	4000	6400	5184
Camelopardalis Giraffa Gmel.	4000	5333	4571
Antilope cervicapra	4000	6500	5108
Antilope dorcas Pallas	4000	6000	4922
Antilope Gnu. Gmel.	4000	6000	4800
Antilope Sing-Sing Ogilby	4000	6000	5150
Antilope philantomba Ogilby	4200	6400	5116
Antilope picta Pallas	4365	6000	4875
Antilope bubalis Pallas	4000	8000	5600
Capra hircus Linn.	5333	8000	6366
Capra hircus var.	5333	8000	6430
Ovis musmon Ham. Smith	4000	6400	5045
Ovis aries Linn.	4000	8000	5300
Ovis Tragelaphus Desm.	4000	6400	5261
Bos taurus Linn.	3555	5333	4267
Bos taurus var. Indicus	3200	6000	4571
Bos bison Erxl.	3554	4572	4062
Bos bubalus Linn.	3600	5333	4586
Bos caffer Sparman	3554	6000	4703
Pteromys nitidus Cuv.	3200	4570	3777
Pteromys Volucella Cuv.	3428	4800	3892
Sciurus vulgaris Linn.	3555	6000	4387
Sciurus niger Linn. ?	3000	6400	3841
Sciurus cinereus Gmel.	3000	6400	4000
Sciurus capistratus Bosc.	3000	6400	3930
Sciurus palmarum Briss.	3000	4800	3847
Arctomys ? pruinosus Rich.	3000	4000	3484
Sorex tetragonurus Herm.	3555	6000	4571
Mus sylvaticus	3000	5333	3839
Mus giganteus Hardw.	3200	5333	3892
Mus decumanus Linn.	3200	5000	3911
Mus rattus Linn.	3000	5333	3754
Mus musculus Linn.	3000	5333	3814
Mus alexandrinus Geoffr.	3200	4800	3900
Arvicola amphibia Desm.	3600	4000	3700
Arvicola amphibia Yarrel	3200	5333	4199
Synetheres prehensilis F. Cuv.	2460	5000	3444
Capromys Fournieri Desm.	3000	4000	3483
Myopotamus coypus Desm.	2666	4570	3355
Cavia cobaja Gmel.	2900	4570	3538
Dasyprocta aurata	3200	5333	3857
Dasyprocta Acouchi Ill.	3200	4572	3777
Cœlogenys subniger F. Cuv.	3000	4000	3481
Hydrochæris capybara Erxl.	2460	5333	8216
Lepus cuniculus Linn.	2666	5000	3607
Dasypus sexcinctus Desm.	3000	4000	3457
Didelphis virginiana Tem.	2900	4570	3557
Dasyurus viverrinus	3555	4800	4056
Dasyurus ursinus Geoffr.	3000	4365	3534
Peromeles lagotis Reid	3200	4800	3902

	Maximum.	Minimum.	Medium.
Macropus Bennettii Watherh.	3200	4000	3535
Halmaturus Derbyanus ? Gray	3000	4000	3405
Phalangista vulpina Desm.	2900	5000	3617
Phalangista rana Geoffr.	3000	6000	3856
Petaurista scioreus Geoffr.	3000	4800	3661
Phascolomys Wombat Per. und Lesn.	2900	5333	3456

Auch über die Grösse der *Vogelblutkörperchen* hat Gulliver nicht minder ausgedehnte und fleissige Untersuchungen angestellt. Hier zeigen sich weniger Grössenvarietäten, als bei den Säugethieren. Ueber die einzelnen Abtheilungen, Gattungen und Arten gibt folgende Tabelle Aufschluss:

	Längendurchmesser.			Kurzer Durchmesser.		
	Max.	Min.	Med.	Max	Min.	Med.
Rapaces.						
Gypaëtos barbatus Storr	1600	2286	1913	3429	4000	3425
Cathartes Jota Bonap.	1600	2286	1880	3000	4570	3691
Sarcorhamphus Gryphus	1524	2133	1761	3000	5333	3892
Sarcoramphus Papa Steph.	1600	2133	1825	3000	4570	3600
Vultur auricularis Daud.	1600	2133	1835	3000	4000	3461
Vultur fulvus Gmel.	1600	2286	1829	3000	4000	3399
Vultur Kolbii Rüpp.	1524	2133	1794	2900	4000	3337
Vultur leuconotus Gray	1600	2133	1806	3000	4000	3425
Polyborus vulgaris Vieill.	1600	2286	1829	3200	4000	3572
Buteo vulgaris Bechst.	1600	2286	1852	3200	4570	3691
Buteo lagopus Flem.	1600	2286	1852	3200	4570	3691
Aquila chrysaëtos Flem.	1600	2286	1812	3200	4570	3832
Aquila Bonelli Gould	1600	2286	1866	3000	4570	3598
Aquila fucosa Cuv.	1600	2286	1852	3000	4570	3485
Aquila choka Smith	1600	2286	1830	3000	4570	3691
Helotarsus typicus Smith	1714	2133	1891	3000	4000	3461
Heliaëtus albicilla Selby	1600	2286	1829	3000	4000	3390
Heliaëtus leucocephal. Savig.	1684	2286	1909	3000	4000	3390
Heliaëtus Aguia Benn.	1524	2286	1806	3000	4570	3585
Falco peregrinus Linn.	1714	2286	1816	3200	4700	3862
Falco tinnunculus Linn.	1600	2460	1891	3000	4570	3490
Falco subbuteo Linn.	1500	2400	1827	3048	4570	3507
Milvus vulgaris Flem.	1714	2400	1931	3200	4266	3677
Gypogeranus serpentarius Ill.	1391	2133	1722	2900	4000	3301
Syrnia nyctea Dum.	1333	2000	1550	3000	5333	4042
Bubo maximus Selby	1500	2132	1720	2900	4570	3566
Otus brachyotus	1455	2500	1763	3200	5333	4076
Bubo virginianus Cuv.	1524	2286	1837	3200	5333	4000
Syrnium aluco Gould	1714	2400	1930	3000	5333	3801
Strix flammea Linn.	1600	2286	1882	3000	4570	3740
Omnivoræ.						
Cracticus hypoleucus Gould	1714	2666	2116	2555	4570	4000

	Längendurchmesser.			Kurzer Durchmesser.		
	Max.	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.
Garrulus pileatus Temm.	1600	2400	2041	3555	5333	4167
Corvus corax Linn.	1714	2400	1961	3555	4570	4000
Corvus monedula Linn.	1777	3000	2243	3555	5333	4167
Gracula religiosa	1714	2666	2075	3555	5333	4167
Fregilus graculus Cuv.	1777	2460	2106	3555	6000	4505
Pastor rosens Brehm.	1777	2460	2106	4000	5333	4630
Pastor cristatellus Temm.	1777	2666	2133	3555	4800	4050
Pastor tristis Temm.	1600	2460	1993	3555	5333	4167
Sturnus vulgaris Linn.	1895	2666	2165	3555	4800	4050
Molothrus sericeus Wagl.	1777	2666	2133	3555	6000	4567
Buceros rhinoceros? Shaw.	1333	3286	1690	2666	4570	3230
Troglodytes europæus Cuv.	2000	2900	2359	3200	5333	4133
Regulus cristatus Flem.	1777	3000	2284	3200	5333	4133
Philomela luscinia Sw.	1600	2460	1927	4000	5333	4630
Curruca atricapilla Bechs.	2000	2900	2359	3200	5333	4133
Erythaca subecula Sw.	1895	2900	2305	3200	5333	4133
Accentor modularis Cuv.	2000	2666	2342	3555	4570	4000
Turdus viscivorus Linn.	1895	2666	2247	3555	4570	4000
Turdus musicus Linn.	1895	2666	2203	3200	5333	4133
Turdus migratorius Linn.	2000	3000	2348	3200	5333	4133
Turdus canorus Lath.	2000	2900	2305	3200	4800	3892
Merula vulgaris Sw.	2000	3000	2416	3555	5333	4167
Ploceus textor Sw.	1895	2666	2213	4000	5333	4575
Cardinalis Dominicana Linn.	1777	2666	2140	3000	4570	3643
Cardinalis cucullata Dand.	1777	2666	2140	3000	4570	3643
Amadina fasciata Sw.	1714	2400	2001	3555	5333	4364
Amadina punctularia	1895	2900	2342	4000	6000	4740
Pyrgita domestica Cuv.	2000	2666	2273	3000	4570	3732
Pyrgita simplex	2000	2666	2273	3200	5333	4000
Fringilla cœlebs Linn.	1895	2900	2253	3200	5333	4133
Fringilla amandava Linn.	2000	2666	2243	4000	6000	4800
Linaria minor Ray.	2000	2900	2416	4000	6000	4848
Emberiza citrinella Linn.	2000	2900	2337	3555	5333	4167
Emberiza cristata Sw.	1895	2900	2310	3555	5333	4167
Plectrophanes nivalis Meyer	1777	2666	2133	4000	6000	4740
Loxia curvirostra Linn.	1895	2900	2365	3555	4570	4000
Loxia Jawensis Shaw.	2000	2900	2359	3200	4800	3803
Loxia Astrild Linn.	2000	2666	2273	4000	6000	4740
Loxia Malacca	2000	2900	2329	3555	5333	4167
Zygodactyli.						
Corytaix Buffonii Jard. und Selb.	1600	2400	1902	3200	4570	3764
Plyctolophus Eos Vig. und Horsf.	1684	2666	1981	3000	4800	3728
Plyctolophus sulphureus Vieill.	1895	2666	2203	3000	4000	3399
Plyctolophus rosaceus Vieill.	1500	2400	1842	2900	4570	3547
Plyctolophus galeritus Kuhl.	1600	2286	1880	3000	4570	3600

	Längendurchmesser.			Kurzer Durchmesser.		
	Max.	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.
Plyctolophus philippinorum Vieill.	1600	2400	1974	3200	4800	4041
Macrocercus Aracanga Salb.	1600	2400	1902	3200	4800	4041
Macrocercus Illigeri	1684	2400	1924	3500	5333	4335
Macrocercus Araurana Vieill.	1684	2460	1961	3200	5333	4128
Macrocercus Macao Vieill.	1600	2400	1902	4000	6000	4762
Macrocercus severus Vieill.	1895	2666	2165	3200	4800	3701
Platycercus Pennantii Vig. und Horsf.	1777	2460	2106	3100	4570	3931
Platycercus pacificus Vig.	1714	2666	2118	3555	4800	4174
Platycercus crinius Vig. und Horsf.	1895	2900	2193	3200	4800	3892
Platycercus flaviventris Vig.	1714	2666	2118	3200	4800	3892
Platycercus Vasa Vig.	1714	2400	2045	3200	4800	3892
Platycercus scapulatus Vig. und Horsf.	1684	2400	2000	3000	5333	4042
Platycercus niger Vig.	1777	2666	2133	3200	4800	3803
Nymphicus Novæ Hollandiæ Wagl.	1777	2900	2160	3555	4800	4174
Psittacora leptorhyncha Vig.	1684	2666	2067	3400	4570	3931
Psittacora Murcia	1777	2666	2133	3400	5000	4031
Psittacora Patachonica Vig.	1714	2666	2115	3600	4570	3977
Psittacora viridissima Vig.	1684	2666	2029	3600	5000	4190
Psittacora solsticialis Vig.	1777	2666	2133	3555	4570	4000
Psittacora virescens Vig.	1777	2400	2097	3555	5333	4175
Trichoglossus capistratus Vig. und Horsf.	1895	2666	2203	3200	4800	3892
Palæornis Alexandri Vig.	1714	2666	2115	3200	4800	3892
Palæornis torquatus Vig.	1777	2666	2174	3200	4800	3892
Palæornis Bengalensis Wagl.	2000	2666	2278	3200	5333	4000
Lorius domicellus Selb.	1714	2500	2093	3200	5333	4133
Lorius ceramensis Briss.	1714	2666	2115	3200	5333	4000
Lorius Amboinensis Briss.	1684	2460	2045	3200	5333	4133
Lorius coccineus	1895	2666	2165	3555	4570	4000
Lorius sinensis	1714	2666	2115	3200	4570	3692
Tanygnathus macrorhynchus Wagl.	1777	1460	2106	3000	5000	3829
Psittacus erythacus Linn.	1600	2400	1898	3200	5233	4000
Psittacus albifrons Lath.	1684	2460	1931	3000	4570	3692
Psittacus augustus Vig.	1714	2666	2085	3000	4570	3600
Psittacus americanus Linn.	1714	2666	2115	3000	4570	3600
Psittacus regulus	1714	2666	2037	3200	4570	3764
Psittacus Dufresnii Lath.	1895	2900	2278	3000	4000	3374
Psittacus Amazonicus Briss.	1500	2286	1800	3200	4570	3832
Psittacus leucocephalus	1684	2400	2050	3000	4800	3727
Psittacus badiceps Vig.	1777	2900	2165	3200	4000	3617
Psittacus menstruus Linn.	1714	2666	2115	3200	4570	3708
Psittacus melanocephalus Gmel.	1684	2460	2005	3200	4800	3892

	Längendurchmesser.			Kurzer Durchmesser.		
	Max.	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.
Psittacus mitratus Tamm.	1684	2666	2029	3000	5333	2892
Psittacula cana Wagl.	1777	2666	2101	3555	5333	4174
Psittacula gullaria Wagl.	1777	2400	2097	3555	5333	4174
Picus minor Linn.	1777	2900	2170	3000	5333	3897
Anisodactyli.						
Sitta europæa Linn.	1777	2666	2213	3200	5333	4128
Certhia familiaris Linn.	1777	2900	2305	3200	5333	4000
Alcyones.						
Dacelo gigantea Leach.	1714	2666	2110	3200	4000	3555
Alcedo ispida Linn.	1600	2666	2124	3000	4570	3693
Chelidones.						
Hirundo rustica Linn.	1777	2666	2133	3200	5333	4000
Hirundo urbica Linn.	1777	2666	2170	» »	» »	4000
Columbæ.						
Columba palumbus Linn.	1714	2400	1973	3000	4790	3643
Columba risoria	1777	2666	2133	3000	4800	3523
Columba turtur Linn.	1714	2400	2005	3000	4000	3369
Columba Tigrina Temm.	1777	2666	2088	3000	4570	3615
Columba rufina	2000	2666	2314	3000	4000	3429
Columba chalcoptera Temm.	1895	2666	2208	3555	4570	4062
Columba nicobarica Gmel.	1777	2666	2133	3000	4570	3692
Columba guinea Linn.	1895	2666	2165	3200	4570	3839
Columba corensis Gmel.	1895	2900	2193	3000	4790	3643
Columba aurita Linn.	2133	3000	2422	3200	4000	3519
Columba zenaida Bonap.	1895	2666	2203	3200	4000	3571
Columba migratoria Linn.	1542	2666	1909	4000	5333	4626
Columba coronata	1600	2400	1954	3000	4570	3491
Penelope leucolophos Merrem.	1600	2400	1902	2900	4570	3607
Penelope cristata Gmel.	1600	2400	1902	2900	4570	3607
Crax globicera Linn.	1714	2286	1985	2900	4570	3425
Crax rubra Linn.	1694	2400	1993	3000	5333	3664
Crax Psarellii Benn.	1714	2666	2000	2900	4570	3456
Ourax mitu Cuv.	1714	2400	2005	3000	4570	3490
Pavo cristatus Linn.	1600	2133	1835	3000	4570	3589
Pavo muticus Linn.	1600	2133	1835	3000	4570	3589
Pavo javanicus Horsf.	1600	2286	1884	3000	4570	3491
Phasianus pictus Linn.	1895	2666	2213	3000	4570	3615
Phasianus nycthemerus	1684	2286	1887	3000	4000	3470
Phasianus superbus Lath.	1684	2400	2128	3000	5333	3587
Meleagris gallopavo Linn.	1714	2400	2045	3000	4570	3598
Numida Rendallii Ogilby.	1714	2460	2045	3200	6000	4415
Francolinus vulgaris Gould.	1714	2666	2106	3000	5333	4041
Perdix longirostris	1684	2666	2054	3000	5333	3801
Coturnix argoondah Sykes.	2000	2666	2347	3000	4000	3470
Ortyx virginieus Bonap.	1777	2666	2213	3555	4570	4000

	Längendurchmesser.			Kurzer Durchmesser.		
	Max.	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.
Ortyx neoxenus Vig.	2000	2666	2305	3200	4570	3836
Tetrao urogallus Linn.	1895	2666	2248	3200	4570	3836
Tetrao tetrix Linn.	2000	2900	2376	3000	4800	3728
Tinamus Brasiliensis Lath.	1455	2133	1752	2666	4570	3338
Alectorides.						
Dicholophus cristatus Jll.	1600	2286	1884	2900	4266	3364
Cursores.						
Dromaius Novæ Hollandiæ Vieill.	1455	2000	1690	2460	4000	3031
Rhea americana Briss.	1600	2400	1898	2666	4000	3273
Grallatores.						
Oedicnemus crepitans Temm.	1714	2666	2157	3555	4570	4000
Hæmatopus ostralegus Linn.	1684	2286	1942	3200	5333	4000
Anthropoides virgo Vieill.	1455	2666	1884	3000	4570	3740
Anthropoides Stanleyanus Vig.	1684	2286	1909	3000	4570	3529
Balerica pavonina Vig.	1500	2460	1859	3200	4570	3777
Balerica Regulorum Lichs.	1600	2400	1858	3000	4570	3470
Ardea cinerea Linn.	1600	2286	1913	3000	4570	3491
Ardea Nycticorax Linn.	1455	2133	1780	3000	4570	3600
Ciconia alba Ray.	1455	2286	1755	2666	4570	3439
Ciconia nigra Ray.	1600	2133	1806	2666	4570	3403
Ciconia Argala Vig.	1333	2666	1728	2666	5333	3555
Ciconia Marabou Vig.	1600	2400	1859	2666	5333	3460
Numenius phæopus Lath.	1600	2286	1846	3555	5333	4465
Limosa melanoura Leisler.	1714	2400	1973	3200	4570	8764
Rallus Philippensis Lath.	1777	2400	2097	3200	4570	3839
Gallinula chloropus Linn.	1777	2400	3055	3200	4570	3839
Podiceps minor Lath.	1600	2460	2001	2666	4000	3200
Plectropterus Gambensis Steph.	1714	2133	1866	3200	4570	3728
Chenalopex Aegyptiaca Eyton	1600	2400	1866	3200	4570	3839
Cereopsis Novæ Hollandiæ Lath.	1455	2000	1722	3000	4570	3692
Bernicla Sandvicensis Vig.	1455	2000	1722	3000	4570	3692
Cygnus atratus Shaw.	1600	2133	1806	3200	4500	3692
Dendrocygna viduata Eyton.	1600	2133	1789	3200	4000	3555
Dendrocygna autumnalis Eyt.	1714	2286	1916	3200	4570	3764
Dendrocygna arborea Eyton.	1714	2400	1931	3200	4570	3724
Dendronessa sponsa Sw. und Rich.	1684	2666	2001	3500	5000	4079
Tadorna vulpanser Flem.	1684	2400	1925	3200	4570	3839
Mareca Penelope Selb.	1600	2460	1873	3600	5333	4385
Querquedula crecca Steph.	1714	2666	2062	3555	6000	4592
Querquedula acuta Selb.	1714	2400	1993	3200	4570	3839
Querquedula circia Steph.	1714	2460	2088	3200	4570	3839
Larus ridibundus Linn.	1777	2400	2097	3555	4570	4000
Pelecanus Onocrotalus Linn.	1600	2286	1830	2666	4570	3369
Phalacrocorax carbo Steph.	1714	2400	2005	3200	4570	3765

Unter den Amphibien ergab sich:

	Länge.			Breite.		
Siren lacertina.	Max.	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.
Blutkörperchen	333	800	435	666	1000	800
Nuclei	888	1600	1142	1500	4000	2007

Diese Mittheilungen sind noch von einzelnen Bemerkungen über die Gestalten und andere Verhältnisse der Blutkörperchen und der Lymphkörperchen des Blutes begleitet.

Später lieferte noch Gulliver einzelne Nachträge zu diesen ausgedehnten Beobachtungen. 1) Ausser dem Moschusthier hat der Steinbock *die kleinsten Blutkörperchen* unter den Säugethieren. Bei Capra caucasica Guld. zeigte sich als Maximum 5650, als Minimum 9142 und als Medium 7020. Die blossen Lymphhörperchen des Blutes hatten als Grenzen 2666 bis 4000 und im Durchschnitt 3200 (LV. 107). 2) Bei den Schlangen kam der Vf. zu folgenden Resultaten:

	Längendurchmesser.			Kurzer Durchmesser.		
Anguis fragilis	Max.	Min	Med.	Max.	Min.	Med.
Blutkörperchen	1067	1333	1178	2000	4000	2666
Lymphkörperchen des Blutes	2400	2900	2666	» »	» »	» »
Natrix torquata						
Blutkörperchen	1090	1777	1171	1777	2666	2157
Lymphkörperchen des Blutes	1777	3200	2322	» »	» »	» »
Coluber Berus Linn.	1067	1500	1274	1455	2400	1800

3) Bei einem jungen *Strausse* (Struthio Camelus) gelangte der Vf. zu folgenden Zahlen für die Blutkörperchen. Längendurchmesser 1333 — 2000, Mittel 1649. Breitendurchmesser 2400 — 4000, Mittel 3000. Lymphkörperchen des Blutes 3329 (LV. 140). Endlich 4) hatte der Vf. seit der Publication seiner Tabellen noch Gelegenheit, folgende Säugethiere und Vögel rücksichtlich ihrer Blutkörperchen zu untersuchen (LV. 190).

	Längendurchmesser.		
	Maximum.	Minimum.	Medium.
Säugethiere.			
Arctonyx collaris F. Cuv.	2666	6000	3609
Helarctos Malaganus Horsf.	2900	5000	3562
Felis unicolor ? Traill.	3800	5333	4481
Felis domestica Briss.	1714	3000	2233
Mustela erminea Linn.	3200	6000	4155
Camelus Bactrianus			
Längendurchmesser	2400	4000	3348
Kurzer Durchmesser	4572	8000	6876
Lymphkörperchen des Blutes	3000	4000	3348
Cervus elaphus Linn.	3200	6000	4324
Cervus dama Linn.	2400	6000	3478

	Längendurchmesser.		
	Maximum.	Minimum.	Medium.
Bos frontalis Lambert.	3200	6000	4299
Dipus ægyptius Hempr. und Ehrenb.	3200	5333	4172
Hystrix cristata Linn.	2666	4672	3369
Lepus timidus Linn.	2900	5000	3560
Dasyurus Mangei Geoffr.	3200	5000	4034

	Längendurchmesser.			Kurzer Durchmesser.		
	Max.	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.
Vögel.						
Vultur Angolensis Lath.	1391	2133	1684	2666	3800	3166
Garrulus glandarius Flem.	1714	2400	2064	3200	5333	3878
Corvus frugilegus Linn.	1714	2286	1894	2900	3555	3196
Corvus Pica Linn.	1714	2286	1953	2900	4000	3365
Sturnus predatorius Wilson	1777	2666	2133	3200	5333	4175
Motacilla alba Linn.	1777	2666	2182	3000	4570	3600
Sylvia phragmites Bechst.	1684	2666	2003	2900	4570	3550
Fringilla cyanea Wils.	1714	2900	2144	3000	5333	3741
Fringilla chloris Temm.	2000	2460	2232	3000	4570	3600
Parus cœruleus Temm.	2000	2666	2313	3200	5333	4128
Parus caudatus Linn.	1777	2900	2136	» »	» »	4570
Alauda arvensis Linn.	1895	2400	2125	3200	5333	4129
Loxia enucleator Linn.	1777	2900	2247	3200	5333	4083
Loxia coccothraustes Temm.	1777	2460	2042	3000	4800	3700
Cuculus canorus Linn.	1777	2400	2028	3000	4570	3600
Cypselus apus Flem.	1714	2460	1982	3900	4570	3550
Columba montana Lath.	1895	2666	2239	3200	4572	3692
Phasianus lineatus Jard.	1600	2133	1855	3000	4000	3348
Tetrao caucasica Pall.	1600	2666	1923	2900	4570	3456
Scolopax gallinago Linn.	1777	2666	2170	3000	4800	3622
Anas galericulata Gmel.	1714	2400	1937	2900	4000	3424
Larus carus Linn.	1714	2400	1973	3200	5333	3839

Ueber die Metamorphosen der Blutkörperchen s. DONNÉ X. No. 487, 33—35. Auf die z. Thl. hierher gehörenden Erfahrungen von REMAK werden wir in der Folge zurückkommen.

d. Herz.

Eine Reihe von Messungen von Herzen Erwachsener theilt RANKING X. No. 476, 222 mit.

JOH. MÜLLER gibt eine übersichtliche Zusammenstellung der bis jetzt bei Wirbelthieren beobachteten *accessorischen Arterien- und Venenherzen* XV. 477, 78. Hierher rechnet der Vf. von venösen Herzen 1) die contractilen Theile der Hohlvenen- und der Lungenvenenstämme aller Wirbelthiere. 2) Das Caudalvenenherz des Aales, welches schon LEEUWENHOEK gesehen, nicht aber erkannt hat. 3) Das Pfortaderherz der Myxinoiden. 4) Das Pfortaderherz und das Körpervenenherz von

Branchiostoma lubricum. Zu den arteriösen Herzen rechnet er 1) die Bulbi arteriosi der Fische und der nackten Amphibien, welche jedoch den Cyclostomen fehlen. Zwischen ihm und der Kammer liegen bei den Knochenfischen 2 Klappen, in ihm bei den Plagiostomen, Sturionen, Chimären Querreihen von 3, seltener von 4 Klappen. 2 Querreihen haben Chimæra, Carcharias, Scyllium, Galeus, 3 Sphyrna, Mustelus, Acanthias, Alopias, Lamna, Rhinobatus, Torpedo, 3 bis 4 Accipenser, 4 Hexanchus, Heptanchus, Centrophorus, Trygon, 4 bis 5 Raja und 4 in jeder der drei Längsreihen Scymnus, Myliobatis, Pteroplatea und Squatina. 2) Die Axillarherzen von Chimæra und Torpedo. 3) Arterienherzen von Branchiostoma (s. Rep. VII. 238). Endlich scheint nach J. Davy an den äusseren Hilfsorganen der männlichen Geschlechtstheile der Rochen und Haifische ein Nebenherz, dessen arterielle oder venöse Natur noch unentschieden ist, vorzukommen.

e. Arterien.

J. Paget (X. No. 522, 242—44) hat eine Reihe von Untersuchungen über die *Verhältnisse, in welchen die Summe der Lumina der Arterien bei den Verzweigungen derselben zunimmt*, angestellt. Nach ihm verhält sich im Mittel aus 12 Messungen der Querschnitt des Stammes der Aorta bei dem Austritte aus dem Herzbeutel zur Summe der Querschnitte des Truncus anonymus, der Carotis und Subclavia sinistra = 1 : 1,055. Der des ungenannten Stammes zu seinen Zweigen hat nach 4 Beobachtungen eine durchschnittliche Proportion von 1 : 1,147. Dagegen besitzt der erste halbe Zoll der Carotis interna eine trichterartige Gestalt, so dass ihre Basis etwas weiter, als ihr späterer Verlauf ausfällt. An der Carotis communis zeigte sich nach 9 Messungen an beiden Seiten ein durchschnittlicher Erweiterungswerth der Theilungsäste = 1 : 1,013. An der Carotis externa erschien ein Verhältniss = 1 : 1,19; an der Subclavia = 1 : 1,055. Im Allgemeinen wird der arterielle Strom, so wie er gegen den Kopf und die oberen Extremitäten vorschreitet, in der Proportion = 1 : 1,08 breiter. Was die Bauchaorta betrifft, so ist der durchschnittliche Vergrösserungswerth bei ihren Theilungen bis zur Spaltung in die Iliacæ 1 : 1,183. An der letzteren Theilung dagegen wird der Strom meistentheils verengert. Unter 17 Fällen fand sich in dieser Hinsicht nur eine Ausnahme. Die Mittelproportion betrug 1 : 0,893. Bei der Spaltung der Iliacæ scheinen mehrfache Variationen zu Stande zu kommen. Unter 28 Messungen zeigten 14 eine leichte Zunahme, 14 eine geringe Abnahme. Die Letztere ergab im Mittel 1 : 0,982. An den Aesten der Iliaca externa fand sich eine Proportion = 1 : 15. Allein wo hier eine grössere Zahl von Zweigen aus einem Stamme hervorgeht, kann die Erweiterung des Flussbettes noch um ein Beträchtliches zunehmen.

Faesebeck (XV. 475) beobachtete in der Nähe des Foramen parietale eine Verbindung zwischen der A. temporalis und Occipitalis. Aus ihr entsprang ein Zweig der A. parietalis, trat durch das Foramen parietale, vereinigte sich mit der A. meningea media und gab Zweige an die Dura mater.

Eine Zusammenstellung der bekannteren, vorzüglich arteriellen Wundernetzbildungen gibt Fröhling CXXV. 8—39.

f. Capillaren.

Ueber die Athmungs- und Ernährungscapillaren der Lungen s. Bourgery IX. No. 447, 254.

g. Venen.

Das Bekannte über die Verhältnisse des Pfortadersystemes gibt Finelius CXXVI. 1—18.

Eine sehr gute, von vortrefflichen Abbildungen begleitete Untersuchung des *Venensystemes des Frosches* hat Gruby CXXVII. und XIII. Vol. XVIII. 209—230 geliefert. a. *Venen des Nahrungskanales.* Der Magen empfängt drei Venenstämme, eine obere, die V. cardiaca, welche Zweige von dem Oesophagus und dem oberen Theile des Magens aufnimmt und in die Vena portæ einmündet, eine mittlere und eine untere. Die beiden letzteren bilden den Arcus coronarius der concaven Parthie des Magens, während die untere noch die V. duodenalis aufnimmt. Beide Venen gehen bei dem Pancreas vorbei, empfangen hierbei 4 Venæ pancreaticæ und ergiessen ihr Blut nach der Vereinigung mit der V. abdominalis anterior, kurz ehe diese in die Leber eintritt. Diese Vene verdient daher den Namen der V. portæ secundaria.

An dem Dünndarmgekröse bilden die Blutadern zahlreiche Anastomosen und beschreiben einen Bogen, welcher in der Pfortader endigt. Der Dickdarm hat drei Venen. Die eine von diesen mündet in die Pfortader, während sich die beiden anderen in die V. splenica ergiessen.

Die gewöhnliche *V. portarum* empfängt ihre Zweige von den dünnen und den dicken Gedärmen, der Milz und der Gallenblase und anastomosirt mit einem Zweige der Vena abdominalis anterior, ehe sich diese in der Leber vertheilt. Die *secundäre Pfortader* ist kleiner, erhält das Magenblut und mündet in den absteigenden Zweig der V. abdominalis anterior.

Die *zuführenden Lebervenen* werden durch die beiden Pfortadern und die V. abdominalis anterior hergestellt. Die Ersteren ergiessen ihr Blut gesondert in die Vena abdominalis anterior. Diese Letztere bildet die Fortsetzung der V. V. femorales und iliacæ externæ. Die Hauptstämme beider Seiten vereinigen sich an der Vorderwand der Bauchhöhle und bilden so einen Stamm, welcher die Venen der Harnblase und einen grossen Theil der Muskelvenen und Blutadern des Bauchfelles aufnimmt. Hierauf tritt die V. abdominalis anterior in die Grube der Gallenblase, lässt die Letztere rechts liegen und theilt sich in drei Zweige, nämlich in einen rechten, einen linken und einen absteigenden Stamm. Die beiden seitlichen Stämme treten in die entsprechenden Leberhälften. Der absteigende Stamm geht nach dem Untertheile des linken Lappens und verzweigt sich daselbst, nachdem er vorher die

beiden Pfortadern aufgenommen. So wie er aber die Bauchdecken verlässt, bildet er einen Bogen, welcher eine Vene für das Herz abgibt (214). Die V. abdominalis anterior besitzt keine Klappen.

Die *abführenden Venen der Leber* ergiessen sich in die Vena cava adscendens. Zwischen ihnen und den zuführenden existirt ein intermediäres Venennetz. Dieses liegt im Innern der Leber und bildet Maschen von $^2/_{100}$ Millimeter und rundlicher bis pentagonaler Gestalt.

Die *zuführenden Nierenvenen* sind zweierlei Art. 1) Die V. ischiadica und die V. iliaca externa bilden einen grossen Stamm, welcher sich bis zu dem äusseren Rande der Nieren fortsetzt und sich hier in einen vorderen und einen hinteren oder unteren Zweig sondert. Der Letztere ist der kürzere und verästelt sich baumförmig an der Lumbarseite der Niere. Seine Zweige gehen von aussen nach innen bis zu dem inneren Nierenrande, biegen sich dann zurück, um zur Darmseite des Organes zu gelangen und das intermediäre Gefässnetz, in welches sie eintreten, zu erreichen. Der vordere Stamm ist länger, läuft an dem Aussenrande der Niere dahin, nimmt hierbei die anderen zuführenden Nierenvenen, welche von den inneren Organen kommen, auf, und ertheilt anderseits fünf Zweige, die sich wie der erstere Stamm verästeln. 2) Die übrigen zuführenden Nierenvenen bestehen aus 8 Aesten, die theils von den Eileitern kommen, theils die Vena dorsolumbaris darstellen. Die Eileitervenen bilden Anastomosen an der Oberfläche dieses Organes, gehen dann zu dem Eileitergekröse, um von Neuem zu anastomosiren, sammeln sich hierauf zu 7 oder 9 Stämmen, die fast sämmtlich mit der langen Jacobson'schen (unter No. 1 erwähnten) Vene anastomosiren. Der letzte Stamm verbindet sich auch mit den Blutadern des Eierstockes und einige vertheilen sich sogleich in die intermediären Gefässnetze der Nieren. Die grosse V. dorso-lumbaris liegt auf jeder Seite der Querfortsätze der Wirbel (216), fängt vorn bei den vordersten Wirbeln an, setzt sich nach den Nieren hin fort und empfängt hierbei äussere und innere Zweige. Jene kommen von den seitlichen Bauchmuskeln und anastomosiren hier mit Aesten der V. abdominalis anterior. Die inneren Zweige bestehen aus kleinen Venen, welche zu den Zwischenwirbellöchern hervortreten, mit den venösen Netzen des Rückenwirbelkanales anastomosiren und zugleich Zweige aus der Umgebung des Sympathicus empfangen. Alle diese Blutadern bilden einen Stamm, welcher bis zu dem Mitteltheile des Aussenrandes der Niere hinabgeht und in den langen Zweig der Jacobson'schen zuführenden Nierenvene einmündet.

Die *abführenden Nierenvenen* bilden 5—7 Stämme, die sämmtlich aus den Capillarnetzen der Niere entspringen, sich auf der Darmfläche derselben sammeln, hier venöse Sinus bilden und endlich in die V. cava abscendens einmünden. Jene Sinus sind bogenförmig und werden von den gelben, für Nebennieren gehaltenen Massen umgeben (217). Das Gewebe von diesen sitzt unmittelbar den Gefässwandungen auf (219). Eine oder zwei der vorderen Venen nehmen die Blutadern der Fettanhänge auf.

Der Diameter des *Capillarnetzes*, welches zwischen den zuführenden und den abführenden Nierenvenen liegt, variirt von $^1/_{50}$ — $^1/_{100}$ Millimeter und umgibt die Harnkanälchen und die malpighischen Körperchen.

Unter den *Harnblasenvenen* ist die untere die stärkste. Sie liegt auf der Mittellinie der Unterfläche der Blase, anastomosirt einerseits mit den Mesenterialvenen des Dickdarmes und anderseits mit der Vena abdominalis anterior. An jeder Seite der Blase existirt noch eine zigzagförmige Vene, die sich in die genannte untere Vene ergiesst. Die vorderen und oberen Blasenvenen sind viel kleiner und führen das Blut der Blase und der Samenbläschen in die V. abdominalis, welche letztere mit den Venen des Rectum in Verbindung steht.

In jedem Lappen des Fettanhanges existirt eine Vene, die von dem freien Ende zu jedem angehefteten Lappen läuft. Hier verbinden sich die einzelnen Zweige und bilden mehrere stärkere Venenstämme, welche bei den weiblichen Thieren in die oberen Venen der Ovarien und die vordere Nierenvene einmünden. Bei den Männchen anastomosiren sie mit den Venen des Testikels und denen der Nieren.

Die Venen des *Hodens* bilden 4 Stämme, zwei obere und zwei untere. Die Ersteren anastomosiren mit den Venen der Fettkörper, während die Letzten in die ausführenden Nierenvenen eintreten.

Die Venen der *Eierstöcke* anastomosiren zuerst unter einander und bilden dann einen Stamm, welcher in dem Eierstocksgekröse liegt, das ganze Gebilde bogenförmig durchläuft, zuletzt mit den Eileitervenen anastomosirt, noch einige Venen der Fettanhänge aufnimmt und vorn in die Vena cava adscendens einmündet.

Die untergeordneten *Venenstämme der Lungen* sammeln sich an der Basis der Letzteren und gehen zu einem Venenstamme zusammen, der sich zwischen der Vorderfläche des Oesophagus und der Hinterfläche der V. cava adscendens befindet. Beide Venenstämme verlaufen dann in einer und derselben Scheide (221) und münden, nur durch eine sehr dünne Scheidewand getrennt, in den linken Vorhof. Um ihre Eingangsstelle befinden sich Sphincteren.

Die langen *Venen der Planta pedis* bilden, indem sie mit einander anastomosiren, die V. tibialis posterior, welche die V. gastrocnemica aufnimmt, die V. recurrens genu und die V. circumflexa inferior. Die *Zehenvenen* machen um das Fussgelenk einen Bogen mit V. V. tibialibus anterioribus und posterioribus. Die Erstere steigt zum Knie empor und anastomosirt hier mit der Tibialis posterior, um in der Kniekehle eine grosse V. poplitea zu bilden. Diese nimmt auch die V. V. circumflexæ superiores auf.

Die *V. femoralis* bildet die Fortsetzung der V. poplitea. Sie wendet sich bald über der Kniekehle nach aussen vom Femur, geht unter die Beuger der Tibia, steigt bis zu dem Seitentheile des Beckens hinauf, empfängt hier eine Hautvene der Hüfte, tritt dann in das Becken und vereinigt sich mit einem Zweige der V. abdominalis zur Bildung der V. iliaca externa, welche in derselben Richtung nach den Nieren fortgeht und sich mit der V. iliaca interna oder ischiadica vereinigt, um die Iliaca communis oder die V. afferens Jacobsonii darzustellen. Während ihres Verlaufes nimmt die Schenkelvene die oberflächlichen und tieferen Muskelvenen auf. An der Anastomose der V. femoralis und des Zweiges der V. abdominalis existirt eine Klappenbildung (222).

Die Hautvenen des Schenkels vereinigen sich ungefähr in der Mitte des Innentheiles des Letzteren zu einem Hauptstamme, durchbohren, indem sie nach innen gehen, den Triceps femoris, treten in die Fossa ischiadica, erscheinen so als *V. ischiadica* und bilden später die V. iliaca interna und zuletzt die V. iliaca communis. Sie nimmt Venen der Schenkelmuskeln, der Haut und der Muskeln, welche den After umgeben, und die Venenstämme, welche aus dem die hinteren Lymphherzen umspinnenden Venennetze stammen, auf.

Die *V. pubis* empfängt die Hautvenen der Schamgegend, dringt in das Becken und mündet in den Seitenzweig der V. abdominalis anterior.

Die *V. facialis* entsteht aus den Capillaren, welche sich zwischen der Haut und dem Oberkiefer in der Umgebung der Nasenlöcher befinden. Sie empfängt die Venen der Augenlider, begibt sich nach dem Seitentheile des Kiefers, dringt in die Orbita, nimmt hier die Blutadern der Augenmuskeln auf, liegt dabei zwischen der Unterfläche des Bulbus und der den knöchernen Theil des Kiefers auskleidenden Schleimhaut, erhält von dieser Venenzweige, geht längs des Randes des Oberkiefers, tritt unter den Unterrand des Tympanum, dessen Venen sich in sie ergiessen, und steigt dann an der Haut nach dem Nacken und dem Schulterblatt hinab. Hierbei verstärkt sie sich durch Seitenzweige, gelangt bis zu dem Seitentheile des Bauches, verstärkt sich noch durch die Rückenvenen der Lenden- und Nabelgegend, tritt in der Letzteren auf die Bauchmuskeln, durchbohrt die oberflächliche Schicht derselben, geht gegen das Schlüsselbein empor, liegt am Unterrande der Brustmuskeln im Fett, dringt dann bis auf das Bauchfell durch, anastomosirt später im Thorax mit der V. axillaris und bildet mit ihr die V. subclavia. Der ganze geschilderte Stamm verdient den Namen der *V. musculo-cutanea.*

Die *V. lingualis* entspringt in der Zungenschleimhaut. Aus einem gemeinsamen Bogen, der ungefähr 4 Millimeter von der Zungenspitze entfernt ist, entsteht eine Vene für jede Seitenhälfte. Beide gehen parallel von hinten nach vorn bis zur Symphyse des Unterkiefers, treten von da, nur von der Schleimhaut bedeckt, nach abwärts und bilden die eigentlichen Venæ raninæ. Jede mündet zuletzt in die V. jugularis.

Die Vene des Unterkiefers liegt an dem Unterrande desselben zwischen der Haut und den Zungenmuskeln. Beide Venen anastomosiren an der Symphyse bogenförmig. Jede tritt an dem Gelenkfortsatze des Unterkiefers nach aussen (224), gelangt an den Seitenrand des Zungenbeines und anastomosirt mit der V. lingualis, um die Jugularis externa zu bilden. Auf ihrem Wege empfängt sie benachbarte Haut- und Muskelvenen.

Die *V. jugularis externa* jederseits liegt an dem Seitenrande des Zungenbeines, geht längs desselben bis zur Theilungsstelle der Aorta in drei Aeste hin, nimmt mehrere kleine Zweige der Muskeln des Halses und des Thorax auf und mündet in die V. cava descendens.

Die *V. jugularis interna* tritt aus dem Foramen jugulare mit den Nerven heraus, steigt an der Vorderfläche des Felsenbeines empor, biegt sich nach hinten, gelangt in einen Knochenkanal, empfängt die Venen des inneren Gehörorganes und der Paukenhöhle, steigt

nach den Halswirbeln hinab, nimmt hier die V. V. intervertebrales, die der vier oberen Wirbel, der Nackenmuskeln und der Heber des Schulterblattes auf und anastomosirt mit der V. subscapularis, um die in die V. cava adscendens mündende V. anonyma zu bilden.

Die *Fingervenen* bilden einen Bogen auf der Rückenfläche der Carpusknochen der Hand. Aus ihm entspringen zwei Venen, von denen die eine bis zur Sehne des Biceps verläuft, unmittelbar unter der Haut liegt und deren Venen aufnimmt. Die andere dringt in die Tiefe der Musculatur des Vorderarmes, krümmt sich nach aussen um den Radius und anastomosirt in der Gegend des Ellenbogens mit dem ersteren Stamme. Eine dritte Vene entsteht aus den tieferen Muskelzweigen des Vorderarmes und mündet ebenfalls in der Nähe der Sehne des Biceps in den ersteren Stamm. Dieser dringt dann bis zur Insertion des grossen Brustmuskels vor, mündet in die V. musculo-cutanea und trägt zur Bildung der V. subclavia bei.

Die *V. subscapularis* erhält ihr Blut von den Armmuskeln, durchbohrt den Triceps brachialis, zieht sich mit dem Armgeflechte nach dem Schulterblatte hin, empfängt hier mehrere Haut- und Muskelzweige, gelangt dabei in die unmittelbare Nachbarschaft des vorderen Lymphherzens, geht gerade nach innen und mündet in die V. jugularis interna.

Die *V. cava descendens* jederseits nimmt die V. subclavia, die aus der V. jugularis interna und der V. subscapularis bestehende V. innominata und die V. jugularis externa auf. An der Vereinigungsstelle existirt eine Klappenorganisation. Die linke Vene ist grösser, als die rechte. Sie münden in das (rechte) Atrium.

Die *V. cava posterior* bildet einen starken Stamm, welcher die ausführenden Venen der Nieren und der Ovarien, einen Theil der Blutadern des Fettkörpers und der Leber aufnimmt, nach dem Herzen hinter der Leber und vor dem Oesophagus emporsteigt und in das Atrium einmündet (227).

Was endlich die *V. V. cerebrospinales* betrifft, so gehen von dem Riechknoten zwei Venen aus. Die eine dringt, eine Art von Sinus darstellend, gegen die Mittellinie des Schädels vor und tritt nach unten, um sich mit der zweiten Vene, welche die seitliche Hirnblutader ist und mehrere kleinere Venen aufnimmt, zu vereinigen Der Endstamm dieser Venen geht fast horizontal von innen nach aussen und dringt durch die Schädelwandungen, um sich in die V. facialis zu ergiessen.

Die *V. V. spinales* sind im Ganzen viel stärker, als die des Gehirnes. Längs der Mittellinie des Rückenmarkes bis zu dem verlängerten Marke erstreckt sich ein venöser Sinus, der sich vorn in zwei Venen theilt. Die linke von diesen ist stärker, als die rechte. Während seines Verlaufes empfängt der Sinus zwei grosse Venen des Steissbeines und 24 Venenstämme, welche mit der V. dorso-lumbaris anastomosiren. Diese nehmen das Blut des Rückenmarkes und der Wirbel auf. Die beiden vorderen Theilungsvenen empfangen kleine Aeste aus dem verlängerten Marke und den Corporibus quadrigeminis, umringen die Letzteren und laufen von innen nach aussen, um in den venösen Sinus des Schädels einzudringen. Ein Theil des Blutes des Rückenmarkes gelangt durch die Jugularis interna und die Ano-

nyma zum Herzen; ein Theil dagegen durch die V. dorso-lumbaris in die Niere (228).

6) Sinnesorgane.

a. Auge.

Von Michaelis wurde eine im Jahre 1838 verfasste Abhandlung über den Bau der *Netzhaut* veröffentlicht XLII. 1—40. Nach dem Vf. reicht die Retina nur bis zur Zonula Zinnii (8). Eben so fand er bei Erwachsenen nie eine Verbindung zwischen den Netzhautgefässen und denen des Ciliarsystemes. Am vorderen Rande der Retina läuft meist ein Kranzgefäss hin (10). Als Jacob'sche Haut sieht der Vf. ein dünnes, einfaches Häutchen zwischen Choroidea und Retina, das bald an dieser, bald an jener haftet, an. Auf diess folge die körnige Schicht oder die Ehrenberg'sche Haut, welche den dicksten Theil der Retina ausmache und aus körnigen Elementen zusammengesetzt werde. Dann kommt die Nervenfaserschicht mit den Gefässen und endlich zuletzt die innere seröse Haut (14—21). An dem Foramen centrale existirt auch nach dem Vf. eine Verdünnung der Netzhaut, welche von einem dickeren Wulste, der Gegend der Macula lutea umgeben wird (22). In der Gegend des Centralloches sind zwar die Nervenfäden der Retina im Ganzen schwächer, als in der Peripherie desselben. Allein der Vf. stellt sich theoretisch vor, dass die meisten Nervenenden in dem Foramen centrale zusammenlaufen und dass daher hier die grösste Fähigkeit der Unterscheidung der einzelnen Bilder Statt finde (29). Wegen der Details muss auf die Abhandlung selbst verwiesen werden. Vgl. auch Mayer CI. 33, 34.

Krohn (XLII. 43—50) lieferte einen Nachtrag zu seiner früheren Darstellung des *Auges der Cephalopoden* (s. Rep. I. 167). Der Vf. untersuchte die Netzhaut unter dem Mikroskope und fand ebenfalls, dass das Pigment nicht an der Innenfläche, sondern in der Substanz der Letzteren liege, und dass eine Schicht der Sehnervenfaserenden vollkommen pigmentlos an der Oberfläche existirt. Innerhalb der Netzhaut findet sich ein Adernetz, welches der Vf. der Ruyschiana vergleicht, während Gefässe, die an der Aussenfläche derselben verlaufen, den Ciliargefässen zu parallelisiren wären. Man könnte sich daher denken, dass hier Choroidea und Retina mit einander verschmolzen oder in einander gewachsen wären. Was die specielle Gefässanordnung betrifft, so bilden die beiden *Augenschlagadern* ansehnliche Zweige des dicht hinter dem Kopfknorpel in zwei Aeste getheilten vorderen Arterienstammes. Jede tritt durch die Orbitalschale durch, dringt in das Auge, verläuft über die weisse, den Sehnervenknoten umgebende lappige Masse nach dem Hintergrunde des Auges und spaltet sich in dessen Nähe in zwei Stämme. Der eine von diesen versorgt die Wandungen der Orbitalhöhle, die weisse Masse und die Muskeln und erzeugt ausserdem einen ansehnlichen Ast für den Bulbus, der über die äussere Ueberzugshaut nach vorn zur Iris geht. Der andere Stamm theilt sich an dem oberen Umkreise des Siebes der Sclerotica in zwei Aeste, welche jenen Umkreis bogenförmig umfassen

und in viele Zweige ausstrahlen. Hierauf senkt sich das Hauptstämmchen quer über das Sieb gegen den unteren Umkreis desselben hinab und erzeugt wiederum zwei den vorigen sich ähnlich verhaltende Zweige. Die Zweige dieser 4 Aeste bilden dann die oben erwähnten Ciliargefässe. Der gegen die Iris verlaufende Ast zerfällt, nachdem er sich in den ungefalteten Theil des Ciliarkörpers eingesenkt hat, innerhalb desselben in zwei bogenförmige, an dem äusseren Umkreise des Strahlenringes hinlaufende und durch gegenseitige Einmündung eine Kreisarterie bildende Zweige. Aus diesem Kreisgefässe entstehen viele Aeste, die sich auf der Irislamelle, den Falten des Strahlenringes und der früher von dem Vf. sogenannten Retina ciliaris ausbreiten. Dem Arterienkreise entspricht ein venöser, ihn von aussen umfassender Circularsinus, der mit zwei Venenstämmen in Verbindung steht, von denen der obere dicht neben dem Stamme des arteriellen Kranzgefässes, der untere an der Unterfläche des Auges nach hinten geht, um in das allgemeine Venensystem einzumünden. Der Sehnervenknoten erhält eine eigene Arterie aus der Lungenpulsader. Seine Faserbündel empfangen vor ihrem Eintritte in den Bulbus rücklaufende Zweige aus den vier für die Retina bestimmten Aesten.

Was die *Nerven der Augenmuskeln* betrifft, so betragen sie bei Eledone 5 bis 6. Sie entspringen theils aus der Commissur, welche die beiden Hirnlappen mit einander verbindet, theils aus dem unteren Hirnlappen. Die meisten durchbohren die Orbitalschale neben der Eintrittsstelle des Sehnerven, einzelne von ihr entfernter. Sie divergiren dann, dicht der Orbitalschale anliegend, von einander und verlaufen gegen den Rand derselben, wo sich die Augenmuskeln inseriren. Vielleicht empfängt auch die musculöse Iris Reiser von ihnen.

b. Haut.

Durch Maceration in kaustischem Kali bei mässig erhöhter Temperatur gewann H. Mayer (XV. 12—16) folgende Aufschlüsse über den Bau der *Hornschale* von Lucanus cervus. Sie besitzt an ihren beiden freien Oberflächen eine Oberhautbildung. Die äussere von diesen besteht aus dicht an einander liegenden Zellen, welche durch eine nur $^1/_{3000}$ M^m. breite Intercellularsubstanz an einander gefügt werden. Ihre Länge beträgt 0,007 bis 0,010 M^m., ihre Breite 0,006 M^m. (12). Die Kerne sind nur wenig kleiner, als diese Zellen, und enthalten je einen oder zwei Nucleoli. Die innere Epidermis ist sehr dünn und lässt ihre Zellenbegrenzungen nur mit Schwierigkeit unterscheiden. Diese, welche rundlich bis polygonal sind, messen 0,005 bis 0,010 M^m., zeigen keinen Kern, haben dagegen in der Mitte einen schief heraufgehenden Stachel. Der Letztere, welcher bei allen Zellen gleich gerichtet ist, besitzt eine Länge von 0,006 bis 0,008 M^m. und eine grösste Dicke von 0,002 bis 0,003 M^m. und spitzt sich in seiner oberen Hälfte zu. Beiderlei Epithelien bestehen nur aus einfachen Schichten. Die zwischen ihnen befindliche Hornmasse, welche regelmässig einander durchkreuzende Linien zeigt, lässt sich leicht in sehr dünne Platten sondern. Diese bestehen aus scharf begrenzten Stäben von 0,008 M^m., welche keine deutliche Zusammensetzung aus feineren

Fäden darbieten, und nur an einzelnen Stellen eine zarte Querstreifung zeigen. Die Letztere rührt vielleicht von einer sehr feinfadigen Zwischensubstanz oder davon her, dass jene Stäbchen doch noch aus fadenartigen Elementen gebildet werden. Aus allen seinen Untersuchungen schliesst der Vf., dass die Hornschale aus glashellen Stäben bestehe, welche sich durch Juxtaposition und Anastomosenbildungen zu Schichten vereinigen und vielleicht durch eine eigene Verbindungsmasse so zusammenhängen, dass sie einander unter Winkeln von 45^0 oder 90^0 durchkreuzen. Aeusserlich wie innerlich wird diese Grundsubstanz von einem Epidermidalüberzuge umgeben. An frischen Schichten zeigt sich noch zwischen der äusseren Epidermis und der Haupt-Mittelschicht eine gleichartige durchscheinende Pigmentschicht.

7) Bewegungsorgane.

a. Knorpel und Knochen.

Ueber die Existenz von *Gefässen in Knorpeln* s. Liston X. N°. 446. 73—79.

Stannius gibt eine ausführliche Abhandlung über den *Schädel* und das *Gebiss des Wallfisches* s. XV. 390—413. Der Vf. behandelt die Altersverschiedenheiten des Gebisses und des Kopfes nach der Untersuchung von 7 Schädeln, wobei es problematisch blieb, ob nicht etwa neben Trichecus rosmarus noch eine andere Species Tr. dubius existire. Die Details der Abhandlung wären ohne fast wörtliche Copie des Ganzen keines Auszuges fähig. — Ueber den *Schädel von Simia semiculus* s. Wyamann IX. N°. 419, 5.

Ueber die *Verschmelzung des grössten Theiles der Halswirbel bei einigen Dipusarten* s. Duvernoy IX. N°. 423, 25.

Ueber den Nutzen der *Beutelknochen* s. Mayer X. N°. 449. 163 u. 64. Der Vf. sucht den vorzüglichsten Zweck derselben darin, dass sie die Austreibung des Harnes unterstützen.

Kuhlmann bespricht die *Verhältnisse der Schulterknochen der höheren Wirbelthiere, vorzüglich der Vögel* CXXXII. 8 fgg. Auch der Vf. betrachtet, durch die Muskelansätze geleitet, die Furcula der Vögel als ihr Schlüsselbein und ihr sogenanntes Hakenschlüsselbein als ihren Processus coracoideus. Indem nun der Vf. die einzelnen drei genannten Knochen durchgeht, theilt er die von ihm gemachte Beobachtung mit, *dass bei Psittacus pullarius und wahrscheinlich allen kleinen Papageien die Furcula fehle* (15). Statt ihrer verläuft jederseits ein Band von dem oberen Ende des Processus coracoideus nach unten zu dem Fortsatze des Sternum. Dieses Ligament entspricht der Sehne, die sich sonst zwischen Sternum, Clavicula und Processus coracoideus vorfindet (26).

Stannius (X. N°. 469, 97—100) erläutert vorläufig seine gewiss mit Recht anzunehmende Ansicht, *dass diejenigen Knochen des Fischkopfes, welche nach der Cuvier'schen Terminologie als Nasenbeine, Suborbitalknochen und Supratemporalknochen aufgeführt werden, keine Schädelgebilde, sondern Hautknochen seyen.* Sie sind Knochen des

Seitenkanales, Träger des Kopftheiles der Seitenröhre und der Ausbreitungen derselben. Bei einzelnen Fischen, wie z. B. bei dem Dorsche, dem Schollen, bei Cottus scorpio, wird der Seitenkanal von geschlossenen oder halbgeschlossenen, durch häutige Zwischenräume unterbrochenen Knochenstücken umgeben. Bisweilen dagegen, wie z. B. bei dem Häringe, beginnt dieser Knochenüberzug erst in der Gegend der Anheftung der Schulterknochen an den Schädel. In der Regel aber erhält wenigstens der Kopftheil des Seitenkanales eine festere Umgebung, wenn diese selbst dem Rumpftheile mangelt. Selbst bei Knorpelfischen, wie z. B. bei Chimæra monstrosa und Callorhynchus antarcticus, liegen die vordersten Ausbreitungen des Kopftheiles des Seitenkanales in knorpeligen Halbkanälen. Bei den Knochenfischen verläuft er wenigstens stellenweise bald in oberflächlichen, durch Lamellen und Vorsprünge gebildeten Rinnen, bald in wirklichen Kanälen. Ausserdem sind die Ossa supratemporalia, infraorbitalia und nasalia zur Aufnahme von Ausbreitungen desselben bestimmt. Bei dem Dorsche erhält sich dann sogar in den letzteren Skeletttheilen der Bildungstypus der knöchernen Umgebungen des Rumpftheiles des Seitenkanales auf eine genau kenntliche Weise. Fehlen aber diese knöchernen Gebilde, so geht der Seitenkanal am Kopfe in derjenigen Richtung am Kopfe fort, welche jene sonst einzuhalten pflegen. Der Vf. schliesst diese Bemerkungen mit einigen Specialbeschreibungen aus dem Dorsche und dem Aale.

Agassiz (CVIII. 53—73) gibt bei Gelegenheit seiner bald zu erwähnenden Studien über die Skelettverhältnisse der Sauroiden eine allgemeine, sehr geniale Vergleichung der Kopfknochen der Fische mit denen der übrigen Wirbelthiere. Der Vf. sucht bei seinen Deutungen vor Allem von den physiologischen Verhältnissen dieser Knochen auszugehen und gelangt hierbei zu folgenden wesentlichen Resultaten:

Das Occipitale hat die Function, das verlängerte Mark durchzulassen und den hinteren Theil des Gehirns zu schützen. In dieser Beziehung sind die Occipitalia lateralia, superiora und das Basilare vollkommen klar. Wenn dagegen das Occipitale externum für ein wahres Mastoideum gehalten wurde (Hallmann), so nimmt der Vf. diese Ansicht nicht an und tritt der Cuvier'schen Deutung bei. Eben so kann über die Parietalia, welche den Mitteltheil des Gehirnes schützen sollen, kein Zweifel obwalten. Auf gleiche Art erfüllen die Frontalia anteriora und posteriora die Bestimmung des Schutzes für den vorderen Theil des Gehirnes.

Wenn sich das Corpus sphenoidei bei den höheren Wirbelthieren mehr verkürzt, so hat dieses darin seinen Grund, dass es die Basis der Hirntheile bildet und dass diese bei den höheren Geschöpfen mehr zusammengehen, weniger linear gestreckt sind. Am meisten Schwierigkeiten dagegen bieten die Alæ sphenoidei und die Temporalia dar (56).

Die Ala magna sphenoidei wurde von Cuvier, Meckel und Hallmann für das Felsenbein angesehen, weil ein vorderer Theil des Labyrinthes in ihm liegt, der N. glossopharyngeus an seinem hinteren Rande oder durch seine Substanz austritt und der N. facialis immer durch seine Masse hindurchgeht. Diese Gründe aber sieht Agassiz als

nicht bindend an, weil das Verhältniss des Labyrinthes nur davon herrührt, dass dieses bei dem Menschen auf einen sehr geringen Umfang reducirt ist, bei den Fischen aber grösser erscheint und daher auch einen grösseren Bezirk des Schädels zu seiner Einhüllung in Anspruch nimmt. Auch die Nervenverhältnisse sind, wie die vergleichende Neurologie, vorzüglich der Reptilien lehrt, von keinem ganz bindenden Werthe. Im Gegentheil spricht der Durchtritt des Trigeminus eher für die von dem Vf. angenommene Deutung. Dagegen ist ihm das Felsenbein derjenige Knochen, welchen Andere für ein Os Wormianum oder für ein Stück des Scheitelbeines ansehen. Seine genetischen Verhältnisse bedingen es auch, dass er bei einzelnen Fischen, wie bei dem Hechte, bei Polypterus, fehlen oder, wie bei Lepidosteus, nur in höchst rudimentärem Zustande vorhanden seyn kann. Als Ala orbitalis Sphenoidei deutet Agassiz den Knochen, welchen Einige als Ala magna, Andere als einen Theil des Ethmoideum betrachten. Bei Polypterus bildet er einen integralen Theil des einfachen Sphenoideum. Er sowohl als das Sphenoideum anterius gehören in die Reihe der complementären Knochen (58, 59). Das Letztere verschwindet, so wie die Zwischenwand der Orbitæ unbedeutend wird. Bei den Säugethieren und den Vögeln rückt die Nasenschleimhaut bis nach dem Gehirn vor und liegt bald zwischen den Augen, bald über denselben. Daher existirt auch nur ein Kochenstück, das Ethmoideum, welches die Schädelhöhle von der Nasenhöhle trennt und durch welches der Riechnerve dringt. Bei den niederen Thieren wird der Weg länger und das Ethmoideum zerfällt daher in ein hinteres und ein vorderes Stück. Jenes bleibt an der Schädelhöhle. Dieses liegt hinter den Nasenlöchern. So bildet dann das Sphenoideum anterius ein Ethmoideum posterius, während das Ethmoideum anterius bei den Fischen durch den den Grund der Nasenhöhle umgebenden Knorpel dargestellt wird (60). Diese Ansicht wird auch durch die Verhältnisse der wahren Nasalia unterstützt. Die Cuvier'schen Nasalia entsprechen den Nasenknorpeln der höheren Thiere. Dafür bildet das Cuvier'sche Ethmoideum das wahre Nasale. Das Ethmoideum anterius aber ist bei den Fischen nur ein Centralknorpel, an welchen sich die anderen benachbarten Knochenstücke anlehnen (61).

Sehr variabel erscheinen die Knochen des Gaumenbogens. Die Pflugschar dringt bald bis zur Mundfläche der Schnauze vor. Bald dagegen wird sie von den Maxillaria superiora, den Intermaxillaria und Palatina verdeckt. Bald erscheint sie einfach, bald paarig. Hinter ihr liegen die Palatina, die gross und breit sind, und die Orbitæ und die Nasenhöhlen von der Mundhöhle gänzlich trennen, oder klein erscheinen und zwischen den Orbitæ und der Mundhöhle einen grossen Zwischenraum lassen. Weiter nach hinten kommen die Pterygoidea, welche eben so viele Grössenvarietäten darbieten, nicht selten mit dem Sphenoideum verschmelzen und bisweilen am Schädel oder dem Palatinum eingelenkt sind, und endlich das Transversum, das sich nur bei den Reptilien bedeutender entwickelt und hier eine hintere Verbindung zwischen dem Maxillare, Jugale und Pterygoideum herstellt.

Ausser dem das Labyrinth einhüllenden Felsenbeine besitzt das ausgebildete Temporale seine Schuppe, welche die Seitenwand des Schädels vervollständigt, sein Mastoideum, welches eine hintere

Erweiterung der Paukenhöhle bildet, die Pauke, welche die vorzüglichsten Theile der Paukenhöhle in sich aufnimmt, den Annulus tympanicus, welcher für das Trommelfell bestimmt ist, die Apophysis jugalis, welche die hintere Stütze des Jochbogens ist, die Apophysis styloidea, welche dem Zungenbeine einen Stützpunkt am Schädel gewährt, und das Os quadratum, welches die Gelenkfläche mit dem Unterkiefer erzeugt. Hiernach ist dann Cuvier's Mastoideum die wahre Schuppe des Schläfenbeines, da sie an der Bildung des Schädels Theil nimmt, die Insertion für den Jochbogen abgibt, und für das Præoperculum, das Analogon der Apophysis styloidea des Schläfenbeines, eine Gelenkfläche bildet. Bei den Fischen aber existirt keine Paukenhöhle. Diese entsteht hier nicht aus der ersten Kiemenspalte, welche vielmehr verbleibt. Ihr hinterer Bogen wird durch das Zungenbein und dessen Dependenzen, das Præoperculum und das Temporale von Cuvier, ihr vorderer durch den Unterkiefer, das Jugale, das Symplecticum und das Tympanale von Cuvier gebildet. Den Knochen, welche den Arcus branchialis hyoideus darstellen, entsprechen bei den Säugethieren die Hörner des Zungenbeines, die Apophysis styloidea und das Mastoideum, die sämmtlich hinter der Paukenhöhle liegen. Das Præoperculum entspricht der Apophysis styloidea; das Temporale von Cuvier oder das Os quadratum von Hallmann dem Mastoideum. Der Annulus tympanicus dagegen bildet nur eine Eigenthümlichkeit der höheren Geschöpfe. Jeder Knochen, welcher das Gelenk des Unterkiefers trägt, wird, er verhalte sich, wie er wolle, das Os quadratum darstellen, während das Tympanale von Cuvier zu dem wahren Repräsentanten der Pauke wird. Das Symplecticum von Cuvier entspricht dem oberen Theile des Meckel'schen Fortsatzes, dessen unterer Theil bei Fischen und zum Theil den Reptilien knorpelig bleibt (Tympano-malleale Dugés) (65). Die Suborbitalia entsprechen dem Jochbogen, der, wenn er vollständig ist, aus der Apophysis jugalis des Temporale, dem Quadrato-maxillare, dem Jugale und der Apophysis jugalis des Oberkiefers besteht.

In Vergleich mit Cuvier ergibt sich hiernach folgende Terminologie. Die Zahlen bezeichnen die Nummern der Abbildung in Cuvier's Histoire naturelle des poissons, Vol. I.

N°.	Benennung nach Cuvier.	Benennung nach Agassiz.
1.	Frontalia principalia.	Frontalia principalia.
2.	Frontalia anteriora.	Frontalia anteriora.
3.	Ethmoideum.	Nasalia.
4.	Frontalia posteriora.	Frontalia posteriora.
5.	Basilare.	Basilare.
6.	Sphenoidale principale.	Sphenoidale principale.
7.	Parietalia.	Parietalia.
8.	Occipitalia superiora.	Occipitalia superiora.
8.	Occipitalia externa.	Occipitalia externa.
10.	Occipitalia lateralia.	Occipitalia lateralia.
11.	Alæ magnæ Sphenoidei.	Alæ magnæ Sphenoidei.
12.	Mastoidea.	Squamæ Temporalium.

N°.	Benennung nach Cuvier.	Benennung nach Agassiz.
13.	Petrosa.	Petrosa incompleta.
14.	Alæ orbitales.	Alæ orbitales.
15.	Sphenoideum anterius.	Ethmoideum cranii.
16.	Vomer.	Vomer.
17.	Intermaxillaria.	Intermaxillaria.
18.	Maxillaria superiora.	Maxillaria superiora.
19.	Suborbitalia.	Jugalia.
20.	Nasalia.	Cartilagines narium.
21.	Supratemporalia.	Supratemporalia.
22.	Palatina.	Palatina.
23.	Temporalia.	Mastoidea.
24.	Transversa.	Transversa.
25.	Pterygoidea interna.	Pterygoidea interna.
26.	Jugalia.	Ossa quadrata.
27.	Tympanica.	Ossa tympani.
28.	Opercularia.	Opercularia.
29.	Styloidea.	Styloidea ossis hyoidei.
30.	Præopercula.	Apophysis styloidea Ossis temporum.
31.	Symplectica.	Tympano-mallealia.

Den Schluss dieser Abhandlung bilden Betrachtungen über die Unterschiede der Reptilien und der Fische (67—73).

Bei Gelegenheit seiner über die fossilen Fische gemachten Studien gab Agassiz ausführliche Beschreibungen der Hartgebilde und vorzüglich der Kopfknochen des *Hechtes* (CIX. 61—72), des Lepidosteus und Polypterus (CVIII. 1—452), die ohne Copieen der dazu gehörenden schönen Abbildungen in keinem Auszuge wiedergegeben werden könnten.

Ausführliche, von Abbildungen begleitete Nachrichten über die Wirbelstücke der Knorpelfische gibt Joh. Müller XI. 361 fgg.

b. Gelenke.

Ueber einzelne bei Menschen und Thieren hervortretende eigenthümliche *Gelenkflächen* an der Wirbelsäule s. Mayer CI. 19, 20.

c. Muskeln.

Gulliver hat in ähnlicher Weise, wie bei den Blutkörperchen, auch in Betreff der *quergestreiften Muskelfasern* eine grosse Reihe von Beobachtungen an den verschiedensten Wirbelthieren angestellt. Seine im Verein mit Siddal gefundenen Durchmesserwerthe sind in der folgenden Tabelle verzeichnet. Die Zahlenbestimmungen haben dieselbe Bedeutung, wie in den oben S. 171 angeführten Verzeichnissen der Grössen der Blutkörperchen.

Thier.	Durchmesser der Muskelfasern des Herzventrikels.	der Speiseröhre.	anderer Muskeln.
Cercopithecus sabæus Desm.	1333—1000	1000— 666	
Cercopithecus griseo-viridis	1333—1000	1000— 666	
Cercopithecus æthiops Geoffr.	1333—1000	1000— 666	
Macacus Rhesus Desm. . . .	1000	800— 555	
Macacus Jnuus Desm. . . .		666— 500	
Cebus capucinus Geoffr. . .		800— 500	
Lemur albifrons			
Diaphragma			666—300
Plecotus auritus Geoffr. . .	1600— 800		
Brustmuskel			888—571
Ohrmuskeln			1143—666
Vespertilio noctula Schreb. .	2000—1000		
Vespertilio Pipistrellus Gmel.	2000—1067	1333	
Erinaceus europæus	2666—1000	1000— 500	
Hautmuskel			1000—571
Sorex tetragonurus Herm. .	2666—1000	1145	
Brustmuskel			535
Talpa europæa	3000—1133	1333— 660	
Nasua fusca Desm.		888— 333	
Ursus labiatus Blainv. . . .	2000—1000		
Ursus americanus Pall. . .	1500— 666	800— 373	
Linkes Herzohr			2000—800
Canis familiaris	2400— 800	800— 400	
Zwerchfell			800—285
12 Tage alter Hund	2666—2000	2000—1333	
18 Wochen alter Hund . .		1333— 800	
Canis vulpes Linn.	1600—1333	800— 500	
Canis lagopus Linn.		1000— 533	
Canis argentatus Desm. . .	1333—1000	1000— 600	
Canis Lupus Linn.	1600— 800	1400— 285	
Viverra civetta Linn. . . .	2000—1777	370	
Felis Leo Linn.	2000—1777	571	
Felis concolor Linn.	2000—1333	500— 400	
Felis Leopardus Linn. . . .	2666— 700	571	
Felis jubata Linn.	1600—1000	888— 400	
Felis cervaria Temm. . . .	2000—1333	1000— 373	
Felis caracal	1600—1000	1000— 666	
16 Tage alte Katze	3200	1600— 666	
Mustela vulgaris Linn. . . .	2000—1000	1333— 800	
Mustela erminea	1777—1000	1000— 571	

Thier.	Durchmesser der Muskelfasern		
	des Herz-ventrikels.	der Speise-röhre.	anderer Muskeln.
Lutra vulgaris Erxl.	2000—1143	800— 500	
Phoca vitulina Linn. . . .	3000—1600	2000—1000	
Neugeborner Delphinus phocæna	4000	553— 360	
Schultermuskeln . .			888
Equus Caballus	2000— 666	444— 266	
Zwerchfell			555—360
Camelus Dromedarius Linn.	1143—1000	1143— 333	
Zwerchfell			400—222
Schenkelmuskeln . .			250—222
Ovis aries		666— 250	
Ovis Tragelaphus	1777—1143	800— 400	
Capra hircus var. Linn. . .	2666—1333	666	
Antilope bubalis	1600—1000	1777— 400	
Cervus Vapiti Mit.		666— 400	
Cervus Dama		400	
6 Zoll langer Fötus desselben	4000		
Zwerchfell			1600
20 Zoll langer Fötus desselben	3200	2666	
Lepus Cuniculus	3000—1000	1000— 600	
Zwerchfell			800—333
Pectoralis und Psoas			533—400
Lepus timidus Linn.	2000— 800		
Dasyprocta aurata Cuv. . .		470	
Sciurus Palmarum Briss. . .		1000	
Sciurus vulgaris Linn. . . .	2000—1000		
Pectoralmuskel . . .			600—444
Cavia cobaya	1333— 800	1600— 400	
Neugebornes Meerschweinchen.	3200—2000	2000—1000	
Mus decumanus Linn. . . .	1333— 800		
Brustmuskel			800—383
Arvicola amphibia Desm. .		666	
Zwerchfell			500—263
Brustmuskel			444—263
Macropus Bennetti Waterh.	1333— 800	1000— 333	
Zwerchfell und Psoas			888—307
Petaurus sciureus Geoffr. . .	1600— 800	666— 440	

Für die untersuchten Vögel, Reptilien und Fische ergaben sich folgende Zahlen :

Thier.	Durchmesser der Muskelfasern des Herzens.	Andere Muskeln.	
		Name derselben.	Durchmesser der Muskelfasern.
Strix flammea	3200—2000	Brustmuskel	727—323
Garrulus glandarius Flem.	3000—1333	desgl.	666—400
Corvus Pica Linn.	3000—1455	desgl.	666—400
Corvus monedula Linn. .	2400—2000	desgl.	800—500
Corvus frugilegus Linn. .	3000—1600		
Sturnus vulgaris Linn. . .	4000—2000	Brustmuskel	666—422
Sylvia Luscinia Lath. . .	3200		
Turdus musicus Linn. . .	2666—1090	Brustmuskel	800—500
Motacilla alba Linn. . . .	4000—2666	desgl.	500
Fringilla domestica . . .	2666—1714	desgl.	666—300
Fringilla chloris Temm. .	2400—1714	desgl.	666—500
Parus cæruleus Linn. . .	3000—2000	desgl.	570—400
Parus caudatus Linn. . .	2900—2000	desgl.	666—500
		Halsmuskel	1000—800
Picus minor Linn.	4000—1777	Brustmuskel	800—300
Cuculus canorus Linn. . .	4000—2000	desgl.	500
Cypselus apus Flem. . .	4000—1777	desgl.	666—400
Columba domestica . . .	3200—1600	Trapezius	1000—470
Phasianus nycthemerus .	4000—2666		
Gallus domesticus	4000—2666	Brustmuskel	363—300
Struthio Camelus	3000—1600	Bauchmuskel	400
Anthropoides Virgo Vieill.	4000—2666		
Ardea cinerea Lath. . . .	4000—2666	Brustmuskel	2000—666
		Halsmuskel	800—400
Gallinula chloropus . . .	2666—1000	Brustmuskel	1333—570
Sterna hirundo	4000—2000	desgl.	800—666
Anas galericulata	5333—2000		
Somateria mollissima Leach.	4000—3200	desgl.	800—500
Natrix torquata Ray. . . .	5000—3000	Rückenmuskel	444—270
Anguis fragilis Linn. . .	4570—2000	desgl.	400—290
Vipera communis Linn. .	6000—2900	Intercostalmuskeln	222—200
Rana temporaria	4500—2400	Schenkelmuskeln	5000—2000
Triton palustris	1000— 666	Vorhof	300—120
		Schenkelmuskel	500—266
Iguana Cyclura Cuv. . .	4000	Herzohr	1000
		Brustmuskel	240—100
Alligator	4000—2000	Bauchmuskeln	400—123
Testudo græca		Schenkelmuskeln	500—400
Cottus Gobio Linn. . . .		Speiseröhre	1714—666
		Rückenmuskeln	400—141

Thier.	Durchmesser der Muskelfasern des Herzens.	Andere Muskeln.	
		Name derselben.	Durchmesser der Muskelfasern.
Cyprinus cephalus Linn. .		Rückenmuskeln	266—150
Cyprinus Barbus Linn. .	5333—2666	desgl.	240—160
		Speiseröhre	1200—571
Anguilla vulgaris		desgl.	2000—888
		Rückenmuskeln	600—150

Gulliver lieferte auch eine ausführliche Untersuchung über den Punkt, *wie weit sich die quergestreiften Muskelfasern über die Speiseröhre verschiedener Thiere erstrecken*, a. a. O. 65 — 68. Hiernach hat bei den Vierhändern der unterste Theil der Speiseröhre, wie bei dem Menschen, einfache Muskelfasern. Bei den Fledermäusen (Vespertilio pipistrellus) dagegen erstrecken sich die quergestreiften Fasern bis 1/16 Zoll vom Magen entfernt. Eben so nehmen sie bei brittischen Insektenfressern die ganze Länge der Speiseröhre ein. Dasselbe ist bei den Hunden der Fall. Bei der afrikanischen Zibethkatze fehlen sie dem untersten Theile der Speiseröhre. Bei den übrigen Katzen wird das Magenende des Oesophagus mit keinen quergestreiften Muskelfasern versehen. Bei Mustela bekleideten quergestreifte Fasern den ganzen Oesophagus. Bei den Robben fehlen sie 1 Zoll weit vom Magen. Bei Nasua und den Bären begleiten sie den ganzen Oesophagus bis zu dem Magen.

Bei Delphinus phocæna mangelten sie in einer Entfernung von 4″ vom Magen. Bei den Wiederkäuern reichen die quergestreiften Fasern bis zum Magen, sind aber unten mit reichlichen einfachen vermischt. Eben so weit erstrecken sie sich auch bei den Nagern. Dagegen fehlen sie dem Magenende der Speiseröhre bei dem Känguruh und bei Petaurus sciureus. Bei den Vögeln und den Reptilien fehlen sie gänzlich. Dagegen existiren sie wieder bei einzelnen Fischen.

Ein ausführliches Verzeichniss der *Muskulatur der Katze* gibt Strauss-Dürkheim XCVII. Vol. I. 394 fgg.

Kuhlmann (CXXXII. 16 fgg.) beschreibt ausführlich *die an den Humerus der Vögel sich ansetzenden Muskeln.* 1) Der *Cucullaris* ist dünn und besteht aus zwei Portionen. Die Fasern der unteren gehen von innen und hinten etwas nach aussen und oben; die der oberen Portion dagegen von innen und hinten nach unten und aussen. Der Muskel im Ganzen entspringt von den Dornfortsätzen der unteren 3 — 4 Halswirbel und geht mit dieser Portion zu dem oberen Ende der Clavikel. Mit einer anderen Portion aber entspringt er von den Dornfortsätzen mehrerer Rückenwirbel und geht zu dem Hinterrande des Schulterblattes. Bei den Falken ist der Muskel verhältnissmässig gross, bei der Ente und dem Steissfusse klein und bei dem Raben am kleinsten. Hier wird er von dem Rhomboideus an

Grösse übertroffen. Bei Ardea stellaris erreicht vorzüglich die vordere Portion eine bedeutende Ausbildung. Der *Latissimus dorsi*, welcher den Cucullaris, der die Scapula an die Wirbelsäule zieht, bedeckt, ist schwach und besteht meist aus zwei Portionen. Die obere, welche oft die grössere ist, entspringt über dem Cucullaris von mehreren Dornfortsätzen der Rückenwirbel und geht fast quer zur Aussenfläche des Oberarmes. Die untere Portion kommt meist von den Dornfortsätzen der hinteren Rückenwirbel und inserirt sich nach vorn und aussen neben dem ersteren Theile des Muskels. Der Latissimus dorsi ist bei der Ente klein, grösser bei dem Hahne und dem Falken und am grössten bei dem Raben. Er zieht den Oberarm nach hinten (17).

2) Der *Rhomboideus* entspringt von den Dornfortsätzen mehrerer vorderer Rückenwirbel und setzt sich an der Unterhälfte des Hinterrandes des Schulterblattes an. Er ist meist kleiner, als der Cucullaris, erscheint bei dem Falken und dem Hahne gross, wird dagegen bei Anas und Podiceps unbedeutender. Bei dem Raben zeichnet er sich durch besondere Grösse aus. Seine Wirkung ist der des Cucullaris analog.

3) Der *Levator scapulæ* entspringt, grösstentheils von dem vorigen bedeckt, von dem Dornfortsatze des letzten Halswirbels und der ersten und der zweiten Rippe und geht zur Unterhälfte des Hinterrandes des Schulterblattes, um dieses in die Höhe zu heben. Bei Ardea stellaris, wo er gross ist, entspringt er mit vier Zähnen von dem Querfortsatze des letzten Halswirbels und den drei obersten Rippen. Aehnlich verhält er sich bei Podiceps (18).

4) Der *Serratus anticus major* ensteht mit einer Portion an dem unteren Theile des Schulterblattes und geht mit 3 — 4 Zähnen zu den mittleren Rippen. Dieser Theil ist bei dem Falken (Falco rufus) und dem Raben sehr gross, kleiner dagegen bei der Ente. Eine andere Portion geht von dem Mitteltheile der Scapula ab und inserirt sich an die erste bis vierte Rippe. Sie ist bei der Ente kleiner, als die Erstere, und noch schwächer bei dem Raben. Dagegen gleicht sie bei dem Falken der Ersteren an Grösse. Bei Phasianus Gallus und Podiceps verhält sie sich, wie bei Anas. Der Muskel kann die Scapula nach vorn und unten ziehen und die Rippen heben.

5) Der *M. serratus anticus minor* entspringt von der ersten oder auch noch von der zweiten Rippe und geht zu dem Anfange des Vorderrandes der Scapula. Bei der Ente und dem Falken kommt er nur von der ersten, bei dem Raben von den beiden vordersten Rippen. Bei Phasianus gallus ist er kleiner, bei der Ente grösser (?) und ähnlich bei Podiceps. Bei Falco lagopus und Ardea stellaris verbindet er sich mit seinem vorderen Theile mit dem Serratus anticus major und beide verbundene Muskeln treten mit 5 Zähnen an die fünf oberen Rippen. Der Muskel hebt die Rippen und entspricht nicht dem Pectoralis minor, sondern ist eine abgelöste Portion des Serratus anticus (19).

6) Der *Pectoralis major,* der zum Theil von der Aussenfläche des Schlüsselbeines und der benachbarten Fascie, zum Theil von der Crista sterni entspringt und den Arm kräftig nach unten und innen bewegt, ist bei der Ente ebener und viel kleiner, als bei dem Falken und dem Raben. Aehnlich verhält er sich bei Ardea stellaris. Bei

Phasianus gallus erscheint er lang, aber dünner. Seine Sternalportion entsteht nur von dem Untertheile der Crista und der äusseren und unteren Seite des Sternum.

7) Der *M. pectoralis minor* entspringt von dem Sternaltheile der ersten und zweiten und wohl auch der dritten Rippe, so wie dem Seitenwinkel des Sternum, geht zur Hinterfläche der unteren Hälfte des Processus coracoideus und zieht das Brustbein und die Rippen gegen den Processus coracoideus. Bei Phasianus gallus ist er sehr klein und kommt nur von dem Sternum. Aehnlich verhält er sich bei Ardea stellaris. Allein hier entsteht noch eine kleine Portion von der zweiten Rippe. Er entspricht dem Pectoralis minor und nicht dem Subclavius, welcher überhaupt den Vögeln fehlt.

8) Der *M. pectoralis tertius* (pectoralis secundus Meckelii) kommt von der ganzen Basis der Crista sterni oder nur von dem Vordertheile und der Umgebung derselben und inserirt sich sehnig an den Oberarmknochen. Bei der Ente ist er klein, noch kleiner bei Falco rufus und dem Raben, dagegen bei Ardea stellaris etwas grösser. Am kleinsten erscheint er bei Falco lagopus. Bei Phasianus gallus aber ist er so gross, dass er von der ganzen oberen Hälfte der Crista sterni und der Basis der Crista entspringt (21).

9) Der *M. coracobrachialis* (primus) entsteht von dem oberen Ende des Rabenfortsatzes und geht zu der Vorderfläche des Oberarmknochens. Der Muskel ist bei der Ente klein, grösser bei dem Falken und dem Hahne, am kleinsten dagegen bei Corvus und Podiceps. Er entspricht nicht dem Supraspinatus.

10) Der *M. coracobrachialis inferior* (secundus) entspringt, von dem Pectoratis major bedeckt, mit einer geringeren Portion von der Aussenfläche des Seitenrandes des Sternum, mit einem grösseren Theile aber von der Aussenfläche des Untertheiles des Processus coracoideus und verläuft nach dem Tuberculum minus. Am grössten erscheint er bei Phasianus gallus, noch gross bei der Ente und kleiner bei Falco und Podiceps.

11) Der *M. coracobrachialis tertius* entsteht von dem Mitteltheile der Innenfläche des Processus coracoideus, wird z. Thl. von dem vorigen Muskel bedeckt und inserirt sich an das Tuberculum majus. Bei Anas und Ardea stellaris ist er klein, grösser dagegen bei Falco rufus. Bei dem Raben entspringt er mit zwei geschiedenen Portionen. Bei Falco lagopus verwächst er mit der inneren Portion des M. subscapularis. Bei Phasianus gallus zeichnet er sich durch seine Grösse, bei Podiceps durch seine Kleinheit aus.

12) Der *M. infraspinatus* kommt von dem grössten Theile der Aussenfläche der Scapula und geht zur Unterfläche des Tuberculum majus. Er zieht den Arm nach unten.

13) Der *M. supraspinatus* entspringt von dem oberen Theile der Aussenfläche der Scapula und läuft zur Innenfläche des Oberarmes (23). Er ist schwach bei Anas, grösser aber bei Falco rufus. Bei Falco lagopus und Phasianus gallus ist er sehr dünn. Bei Podiceps und Ardea stellaris scheint er zu fehlen. Vielleicht entspricht er auch dem Teres minor.

14) Der *M. subscapularis* entspringt von der Innenfläche der Scapula und geht zu dem Tuberculum majus. Bei Phasianus gallus

und Ardea stellaris ist er sehr klein, bei Corvus, Falco lagopus und Podiceps noch nicht sehr gross, bei Anas dagegen etwas grösser.

15) Der *M. deltoideus* entspringt von dem vorderen und dem hinteren Ende des Schulterblattes und inserirt sich an die Aussenfläche des Humerus. Bei Anas, Corvus, Phasianus gallus und Ardea stellaris ist er nicht stark. Dagegen zeichnet er sich bei Falco rufus durch Grösse aus (24), wird jedoch bei Falco lagopus wieder kleiner.

16) Ein kleiner Muskel geht von dem vorderen Ende der Scapula zu dem Tuberculum majus. Vielleicht entspricht er dem Teres minor oder dem Supraspinatus.

17) Ein Theil des *Flexor brachii* kommt von dem Tuberculum minus des Oberarmes, ein anderer von dem oberen Ende des Processus coracoideus. Der Muskel inserirt sich an den Vorderarm.

18) Ein Theil des *Extensor brachii* kommt von dem vorderen Ende der Scapula, ein anderer von dem Kopfe und der Hinterfläche des Oberarmes. Beide laufen kaum verbunden zu dem Vorderarm.

19) Ein Muskel geht von dem Vorderende des Schulterblattes zu dem elastischen Flügelbande (25).

Im Gegensatze hierzu zeigen sich bei *Psittacus pullarius* folgende Eigenthümlichkeiten: Da die Clavikel mangelt, so fehlt auch die an diese sich ansetzende Portion des Cucullaris. Eben so ist der analoge Theil des Pectoralis in hohem Grade reducirt. Auf gleiche Art vermisst man die Pars clavicularis des Deltoideus.

8) Verdauungsorgane.

a. Mund.

Sebastian gab eine gründliche Untersuchung über die *Verhältnisse der Lippendrüsen im gesunden und kranken Zustande* CXXXVI. 5—21. Die Lippendrüsen liegen zwischen der Schleimhaut und der Muskelschicht der Lippen und erscheinen bald platt und rundlich, bald oval oder birnförmig und unregelmässig. Im Allgemeinen aber zeichnen sie sich durch abgeplattete Formen aus. Ihre Durchmesser variiren von $1/2$ bis $1\,1/2$ Linien und mehr. Bald stehen sie dichter, bald isolirter. Bei manchen Individuen finden sich 13—21, bei anderen 57 in einer Unterlippe. Je sparsamer ihre Zahl aber ist, um so grösser werden sie. Ihre Menge scheint auch mit dem Alter abzunehmen. Der Ausführungsgang sitzt wie der Stiel eines Pilzes auf der Drüse auf. Seine Länge beträgt ungefähr 2 Linien (5). Ihre Mündungen werden am Lebenden dem freien Auge kenntlich, vorzüglich wenn gleichzeitig ein Tropfen Flüssigkeit hervortritt (6). Ihr Absonderungsproduct ist wässerig, schleimig und durchsichtig und enthält innerhalb seines Fluidum Epithelialblättchen, Kerne und Körnchen. Die Ersteren messen 0,00241 bis 0,00300 P. Z., die Letzteren meist 0,00042 P. Z. (8). Theils wegen der Natur der Folliculi compositi der Lippendrüsen, theils wegen der Beschaffenheit des Absonderungsproductes scheint der Vf. die Lippendrüsen nicht sowohl für die Erreger einer Schleim- als einer Speichelabsonderung zu halten. Auf die Krankheitsverhältnisse

dieser Gebilde werden wir bei Gelegenheit der pathologischen Anatomie zurückkommen.

Ueber den Bau der *Gaumenhaut* s. PAPPENHEIM XXIII. 1045—48.

Ueber die *Bursa pharyngea* s. MAYER CI. 8, 9. Vgl. Rep. VI. 172.

Ueber das *Gebiss des Lama* s. STANNIUS XI. 388, 89. Statt der zwei Schneidezähne des erwachsenen hat das junge Thier 4 (Vgl. Rep. I. 194). Zu gleicher Zeit zeigte der von dem Vf. untersuchte junge Lamaschädel die Missbildung, dass er einen Campylorhinus lateralis Gurlt darstellte.

Ueber die *Structur der Zähne* s. RETZIUS X. No. 525, 312.

Ueber die *Zunge* der Vermilinguia s. A. F. J. C. MAYER X. No. 481, 289—90. — Ueber eigenthümliche, mit Warzen versehene Spalten an der Zungenwurzel des Menschen und der Thiere s. MAYER CI. 25, 26.

Ueber die Nichtexistenz der sogenannten *Valvula coli* als gesonderte Klappe s. M. J. WEBER XXI.

JOH. MÜLLER (XV. 193) betrachtet die frühere Angabe (Rep. VI. 173), dass Lota neben Pförtneranhängen ein drüsigtes Pancreas habe, als irrthümlich.

b. Leber und Milz.

Ueber die mikroskopische Beschaffenheit der *Galle* s. BIOSSON X. No. 498, 218. Der Vf. sah die Leberzellen mit den Gallenkörnchen und die bisweilen in der Galle mechanisch suspendirten Cholestearinblättchen.

Ueber das Gewebe der *Milz* s. FLOURENS X. No. 487, 35—37.

9) Athmungsorgane.

Ueber die Forn der *Stimmritze* handelt MAYER CI. 5—8. Der Vf. unterscheidet an der Glottis zwei Theile, einen vorderen spaltenförmigen, Rima glottidis, und einen hinteren, lochartigen, Lumen glottidis. Der letztere Theil wird nicht mehr durch die Ligamenta thyreo-arytenoidea inferiora, welche früher aufhören, sondern durch die Aushöhlung der Cartilago cricoidea nach hinten und die innere Fläche der Cartilagines arytænoideæ nach der Seite gebildet. Es entsteht so ein Halbkanal, Incile glottidis, der sich gleichsam in die Aushöhlung der Pars membranacea der Luftröhre fortsetzt. Nur der vordere Theil der Glottis ist nach dem Vf. verschliessbar, der hintere dagegen nicht (5). Der Vf. glaubt daher, dass wenn z. B. nach dem Genusse von Zucker Expectoration eintritt, ein Theil der eingenommenen Substanz durch die Stimmritze in die Luftröhre gelange und so die Schleimhaut derselben direct afficire. (Sollten dieses dann nicht aber auch andere Stoffe, als die Expectorantia thun? Ref.).

BOURGERY erörtert seine Ansicht über die gegenseitigen Verbindungen der letzten Luftröhrenverästelungen zu *labyrinthischen Kanälen* X. No. 493, 129—135 Siehe Rep. II. 97. — Die gegenseitigen Communicationen der Bronchialverzweigungen in den Lungen vertheidigt

Addison X. No. 489, 72. Nach diesem Forscher bilden auch die Enden der Trachealvertheilungen in den Lungen keine einfachen, an ihren Stellen blasig angeschwollene Theile, sondern führen schon früher beutelige Ausbuchtungen. XLIV. 158.

Ueber die *Luftröhre von Anser gambensis* s. Yarrel X. N°. 469. 106.

10) Harnorgane.

Eine ausführliche Untersuchung über den *Bau der Nieren* s. Bowmann XLIV. 57—80. Zur Injection der Blutgefässe bediente sich der Vf. des von Doyère angegebenen Verfahrens mit chromsauerem Kali und essigsauerem Blei. Er bemerkt nun, dass alle kleineren Arterien der Niere in den malpighischen Körperchen arterielle Wundernetze bilden und die hieraus hervortretenden arteriellen Reiser secundär in das eigentliche Capillarsystem der Nieren eintreten. Das Wundernetz der malpighischen Körperchen, welches sonst frei ist, steckt in einer Kapsel, welche mit der Grundmembran der Harnkanälchen übereinstimmt. Sie wird nur an der Ein- und Austrittsstelle der Blutgefässe durchbohrt. *Sie bildet sogar nach den Beobachtungen des Vf. die Endanschwellung der Harnkanälchen und enthält ein Flimmerepithelium,* welches bald vollständig ist, bald dagegen kaum auf 1/3 der Kapsel vorkommt (60). Zwischen diesem und dem Wundernetze der malpighischen Körperchen existirt eine Flüssigkeit. Die Schwingung der Härchen beobachtetete der Vf. unmittelbar bei dem Frosche. Von den malpighischen Körperchen aus beginnen dann die gewundenen Harnkanälchen, welche oft um jene eine Art von Nest bilden. Das eigentliche Capillarsystem der Nieren umspinnt die Harnkanäle in Form eines Netzwerkes in ähnlicher Weise, wie die Samenkanälchen der Hoden von ihren Capillaren umstrickt werden. Minder richtig dürfte die Ansicht des Vf. seyn, dass das Vas efferens eines jeden malpighischen Körperchens eine Pfortader im Kleinen darstelle (62), weil jene Gefässkuchen wahrscheinlich richtiger für arterielle Wundernetze angesehen werden müssen. Die Venen bilden dann die bekannten Schlängelungen, welche schon zu mannigfachen Verwechselungen mit Harnkanälchen Veranlassung gegeben haben (64). Nach einigen Detailbemerkungen über die Structur der Nieren bei Thieren, vorzüglich bei Boa, und die verschiedenen Injectionsweisen, gibt der Vf. schliesslich folgende mikrometrische, die malpighischen Körperchen und die bei ihnen entspringenden Anfänge der Harnkanälchen betreffende Tabelle:

	Durchmesser in englischen Zollen			
	der malpighischen Körperchen.			d. Harnkanälchen.
	Maximum.	Medium.	Minimum.	
Mensch	1/40	1/104	1/144	1/480
Dachs	1/104	1/124	1/150	1/416
Hund	1/120	1/185	1/156	1/600
Löwe	1/70	1/80	1/90	1/312

	Durchmesser in englischen Zollen			
	der malpighischen Körperchen.			d. Harnkanälchen.
	Maximum.	Medium.	Minimum.	
Katze	1/156	1/200	1/250	1/680
Junge Katze . . .	1/208	1/260	1/312	1/1000
Ratte	1/208	1/180	1/150	1/416
Maus	1/220	1/255	1/312	1/770
Eichhörnchen . .	»	1/207	»	1/770
Kaninchen . . .	»	1/156	»	1/625
Meerschweinchen .	»	1/208	»	1/600
Pferd	1/55	1/70	1/90	1/416
Papagei	»	1/430	»	1/600 bis 1/700
Schildkröte . . .	»	1/240	»	1/480
Boa	1/230	1/400	1/540	1/540
Frosch	»	1/250	»	»
Aal	»	1/107	»	»

Der Vf. hält nun die malpighischen Körperchen für diejenigen Organe, welche die wässerigen, die anderen Capillaren dagegen für diejenigen Elemente, welche die charakteristischen organischen Bestandtheile des Harnes absondern (73).

Ueber die *Harnblase der Vögel* handelt Mayer CI. 28, 29. Der Vf. bespricht die Harnblase der eben ausgekrochenen Küchlein und deren Ueberreste im Erwachsenen, und hält die Bursa Fabricii für ein Analogon des Uterus oder der Samenblasen.

11) Geschlechtstheile.

Ueber die Geschlechtstheile des *weiblichen Casuar* s. Mayer CI. 20.

Ueber das *Analogon der weissen, neben den Hoden liegenden Substanzen* bei den Weibchen der Rochen und der Haifische s. Joh. Müller XV. 416, 17.

Ueber den *einfachen, asymmetrischen Eileiter* der Scyllien und Musteles, Carcharias, Sphyrna und Galeus s. Joh. Müller XV. 415. Bei Galeus, Mustelus, Carcharias, Sphyrna ist es der ursprüngliche rechte, bei Scoliodon der linke Oviduct. Vgl. auch XLI. 69, 70.

Die Geschlechtsverhältnisse einiger *hermaphroditischer Schnecken* behandelt nach eigenen Untersuchungen Paasch CXL. 3 — 33. Die Beobachtungen betreffen Helix pomatia, H. nemoralis, H. arbustorum, Arion empiricorum, Limax cinereus, L. albus, Succinea amphibia, S. Pfeifferi, Planorbis corneus, Limnæus stagnalis, L. palustris, L. auricularis und L. elongatus.

12) Absondernde Drüsen.

Goodsir behandelt *die mikroskopischen Verhältnisse der Epithelialgebilde der letzten Drüsenenden* mit besonderer Rücksicht auf die Theorie der Absonderung LIV. 295—305. Der Vf. sucht durch Beispiele aus der Thierwelt zu zeigen, dass charakteristische Stoffe der Absonderungsproducte in den die Drüsengänge auskleidenden Zellen vorkommen. So z. B. finden sich in dem Tintenbeutel der Sepien (Loligo sagittata) an der inneren Oberfläche Pigmentzellen, deren Inhalt vollkommen mit der Sepia selbst übereinstimmt. Eben so führen die Endbläschen der Leber von Helix adspersa einen braunen mit der Galle übereinstimmenden Inhalt. Aehnliches findet in der Leber von Uraster rubens Agassiz, von Modiola vulgaris Fleming, Pecten opercularis, Pirena prunum Fleming (296), Psallusia vulgaris Forbes und Goodsir, Alpidium Ficus, Loligo sagittata, Aplysia punctata, Buccinum undatum, Patella vulgata, Nerëis, Carcinus mænas und Carabus catenulatus Statt. In der Niere von Helix adspersa finden sich mit Körnchen von Harnsäure gefüllte Zellen. Eben so enthält der Hoden von Squalus cornubicus gekernte Zellen, welche Spermatozoenbündel darbieten. Das Gleiche zeigt sich bei Echiurus vulgaris Lamark. An dem Mantel von Aplysia punctata, wo eine Purpurflüssigkeit abgesondert wird, erscheinen Zellen mit einem ähnlich gefärbten Inhalte. Das Gleiche ist bei Janthina fragilis Lamark der Fall. Eben so finden sich in den Brustdrüsen der Säugethiere Zellen, welche einzelne Oeltropfen als Inhalt führen. Der Vf. sieht daher die Secretion als eine eigenthümliche Folge der Lebensthätigkeiten der Zelle an.[1])

Ueber den Purpur der Alten und die Schnecken, von denen er stammt s. Bizio IX. N°. 466, 424, 25.

13) Eigenthümliche Organe einzelner Thiere.

Ueber ein eigenthümliches beutelförmiges, mit Strahlen und Zellen versehenes, ein besonderes Secretionsproduct lieferndes Organ

[1]) Da sich die Harnsäure durch ihre Reaction auf Ammoniak und Salpetersäure zu erkennen geben müsste, so machte ich folgende Versuche. Ich verfertigte mir aus der menschlichen Niere mittelst des Doppelmessers feine Schnitte, befeuchtete diese mit kohlensauerem Ammoniak, bedeckte sie mit einem Glasplättchen und untersuchte sie mikroskopisch. Die Harnkanälchen mit ihren Epithelialgebilden waren natürlich sehr deutlich zu erkennen. Nun goss ich, während die Glasplatte darauf lag (damit keine Zusammenziehung oder Verrückung entstand), Salpetersäure darauf, setzte das Ganze der höheren Wärme aus und untersuchte es von Neuem mikroskopisch. Die Harnkanälchen blieben zwar noch kenntlich. Allein ich konnte keine purpurrothen Körnchen, sey es in ihnen oder in den Zellen, wahrnehmen. Da bei den Vögeln die Mischung von Harn und Excrementen viel Harnsäure enthält, so prüfte ich die Nieren des Huhnes in ähnlicher Art, aber mit keinem glücklicheren Erfolge. Mit mehr Aussicht liess sich diese Untersuchung auf andere Vögel und Schlangen ausdehnen — eine Arbeit, zu welcher ich gegenwärtig kein frisches Material habe.

des weiblichen neuholländischen *Casuar*, das Casuarius indicus, Struthio und Rhea fehlt s. MAYER X. N°. 44, 81 19.

Ueber die an der *Schwimmblase* der Fische vorkommenden *Wundernetze* s. QUECKELT X. N°. 504, 313, 14.

JOH. MÜLLER lieferte fortgesetzte Untersuchungen über die Schwimmblase XV. 307—318. Zuvörderst zeigte sich nämlich, dass Erythrinus salvus und unitæniatus zelligte, E. macrodon und brasiliensis glatte Schwimmblasen haben (Rep. VI. 180). Daher auch der Vf., indem noch mehrere Zahnunterschiede hinzutreten, die beiden Ersteren als eigentliche Erythrini betrachtet, für die beiden letzteren Arten aber die Gattung Macrodon aufstellt (308). In der Familie der Siluroiden finden sich mehrere mit zelligten Schwimmblasen. Bei Bagrus und Arius wird das Organ durch unvollkommene Scheidewände in einige Abtheilungen innerlich gesondert, so dass jederseits zwei Reihen in der Mitte communicirender Kammern entstehen. Aus einer vorderen unpaaren entsteht der Luftgang. Hierher gehört auch, was CUVIER bei Silurus felis als zelligte Schwimmblase bezeichnete. Bei Platystoma fasciatum vereinigt sich ein kammerigter Bau mit einem eigenthümlichen platten, zelligten Saume an den Seiten und dem hinteren Umfange des Organes. Platystoma lima und coruscans haben nur Kammern. Bei einer neuen Welsgattung sind die zelligten Säume durch einen Kranz von kleinen Blinddärmchen ersetzt. Pimelodes micropterus Lichtenst. besitzt eine sehr kleine, herzförmige, platte Schwimmblase, welche hinten und seitlich von Blinddärmchen umgeben wird, und vorn zwei lange Blinddärme hat (309). Bei Pimelodes filamentosus finden sich zwei hinter einander liegende, glatte Schwimmblasen, welche beide durch und durch zelligt sind. Die vordere entlässt den Luftgang. Die hintere enthält Nichts von einer gemeinschaftlichen Höhle.

Derselbe entdeckte auch bei einigen Siluroiden mit engen Kiemenspalten, wie Auchenipterus, Synodontis, Doras, Malapterurus und Euanemus einen eigenthümlichen Apparat, um die in der Schwimmblase enthaltene Luft zu verdünnen XV. 319—28. Ein an dem ersten Wirbel jederseits befindlicher Fortsatz, der sich zuletzt in eine grosse runde Platte ausdehnt, bildet eine elastische Feder, welche mit ihrem plattenförmigen Ende die Schwimmblase jederseits tief eindrückt. Ein dicker Muskel entspringt von der inneren Fläche des Helmes des Schädels und heftet sich an die genannte Platte. Er hebt so die Wirkung derselben auf und verdünnt die Luft, welche sich in der Schwimmblase befindet (319). Entfernt erinnert diese Einrichtung an die bei dem älteren Ophidium barbatum von BROUSSONET und DE LA ROCHE beobachteten harten Stücke an der Schwimmblase, welche bei verschiedenen Exemplaren verschiedene Formen haben und bei einzelnen auch fehlen. Der Vf. sondert auch daher, indem er diese Eigenthümlichkeit aus eigener Anschauung bestätigt, von O. barbatum, O. Rochii und O. Brousonetii (321).

JOH. MÜLLER (XV. 193) bestätigt aus dem Dorsche die Existenz *der von* STANNIUS *beschriebenen eigenthümlichen Körper*.

Eigenthümliche kernigte Anschwellungen an dem Theile der Nesselorgane der Actinien, welcher unmittelbar an dem cylindrischen Bläschen ansitzt, fand ERDL (XV. 305). Zugleich zeichnen sich

diese Gebilde zur Zeit der Geschlechtsreife durch lebhafte Beweglichkeit aus. An den Nesselfäden der weissarmigen Actinie zeigte sich zwischen den Nesselorganen ein eigenthümlicher Apparat, welcher aus einem linsenförmigen gelblichen Körper, der auf einem Stiele sass, bestand (306).

13) Monographieen.

Carus veröffentlichte das erste Heft seines *Atlas der Cranioscopie* CCLXXI. Es enthält schöne Lithographieen des Schädelprofils von Schiller, des Kopfes von Talleyrand, des Schädels eines Grönländers, eines Kretin, des Kopfes von Napoleon, des Schädels eines alten Skandinaviers, eines Kaffern, eines Malaien von der Insel Bali, nebst zwei idealen Linearzeichnungen, in welchen die Contouren der genannten Köpfe und Schädel eingetragen sind. Die Letzteren sind nach unmittelbaren Abformungen der Schädel oder der Gipsabgüsse verfertigt. Der Vf. begleitet diese Darstellungen mit analytischen Reflexionen und schliesst mit einer Masstabelle der einzelnen Schädel, die ich des Interesse des Gegenstandes wegen hier wiedergebe. Die Masse sind französische Zolle.

Name der Person.	Vorderhaupt.		Mittelhaupt.		Hinterhaupt.		Länge der Wirbelbogen des Schädels.			Augenbreite.	Ohrenbreite.	Nasenlänge.
	Höhe.	Breite.	Höhe.	Breite.	Höhe.	Breite.	Vorderhaupt.	Mittelhaupt.	Hinterhaupt.			
Schiller . . .	5″	4″ 8‴	5″ 4‴	5″10‴	3″ 7‴	4″	4″ 8‴	4″8‴	3″ 7‴	4″ 2‴	5″ 6‴	
Talleyrand .	5″5‴	4″ 9‴	5″ 8‴	5″ 7‴	4″11‴	4″	4″ 3‴	4″6‴		4″ 2‴	5″ 8‴	2″
Grönländer .	4″8‴	3″10‴	5″ 1‴	4″ 6‴	4″ 2‴	3″10‴	4″ 5‴	4″5‴	3″ 9‴	3″11‴	4″11‴	
Kretin . . .	3″7‴	2″ 4‴	3″ 5‴	3″ 4‴	2″ 9‴	3″ 3‴	2″10‴,5	3″	2″ 9‴	3″ 3‴	3″ 9‴	
Napoleon . .	5″8‴	4″ 5‴	5″10‴	5″ 8‴						4″ 6‴	5″ 7‴	2″2″
Skandinavier	4″9‴	4″ 9‴	4″10‴	5″ 6‴	4″ 5‴	4″ 1‴	4″ 9‴	4″4‴	3″ 7‴	4″ 3‴	5″ 7‴	
Kaffer . . .	4″7‴	3″ 9‴	4″ 8‴	4″ 8‴	4″	3″11‴	4″ 2‴	4″2‴	3″ 8‴	3″10‴	4″ 8‴	
Bali	4″7‴	3″ 6‴	4″ 4‴	4″10‴	3″ 4‴	3″ 1‴	4″ 4‴	4″0‴,5	2″11‴,5	3″ 5‴	4″ 5‴	

Einen *Schädel aus den Gräbern der alten Palläste von Mitta* im Staate Oajaca (Mexico) gibt Berthold XLII. 443—54.

Säugethiere. — Rathke lieferte eine anatomische Monographie von *Georychus Lemnus* CII. 1—22. Die unterhalb des Ohres befindliche scheibenförmige *Hautdrüse* hat hinsichtlich ihres Baues Aehnlichkeit mit der Prostata des Menschen. Ihre Gänge münden nach aussen in einer mässig grossen Grube der Haut, welche sich mit dem Secrete der Drüse befeuchtet zeigt. Das kleine *Auge* hat eine sehr grosse und stark gewölbte Hornhaut, was mit der bedeutenden Kurzsichtigkeit des Thieres übereinstimmt. Die dunkelbraunschwarze Iris besitzt unter der Lupe kenntliche, nach der Pupille convergirende weissliche Streifen. Die Linse ist beinahe kugelförmig, die Sclerotica sehr dünn. Die Harder'sche Drüse ist mindestens 12 Mal so umfangreich, als der Bulbus, und besteht aus zwei ungleich grossen, mit einander verbundenen Lappen. Eine eigentliche Thränendrüse fehlt. Das dritte Augenlid bildet eine kleine, aber dicke Falte. In dem *Gehörgange* mangeln die von Leuckart und Miram beschriebenen Knöchelchen.

Die *Zunge* ist ziemlich langgestreckt und verhältnissmässig dick; etwas vor ihrer Mitte am schmalsten (4). An ihrer hinteren Hälfte existirt eine Erhöhung von beträchtlicher Ausdehnung, welche eine Nebenzunge darstellt. Fast an dem hinteren Ende der Zunge existirt eine recht grosse Grube, welche beinahe gänzlich von einer platten Papille ausgefüllt wird. Hinter ihr erscheinen ziemlich viel kleinere niedere und zerstreut stehende Warzen. Der übrige grösste Theil des Zungenrückens führt sehr zarte, kegelförmige und niedrige Wärzchen. Der Körper des *Zungenbeines* ist ziemlich lang, nur schwach gekrümmt und in seinem mittleren Ende dreieckig. Die vorderen Hörner desselben sind beinahe eben so lang, als die hinteren.

Von *Speicheldrüsen* existiren nur die Glandulæ submaxillares, welche einander beinahe berühren und zum Theil unter den M. M. sterno-hyoideis und Pectoralibus majoribus liegen (5).

Der *Kehldeckel* ist breit, aber sehr kurz und beinahe halbmondförmig. Der Schildknorpel erscheint an der unteren Seite convex und hat an jeder Seitenhälfte einen oberen grösseren und einen unteren Ausschnitt. Von dem Ringknorpel ist der Bogen in der Mitte sehr schmal; sein Schild aber gross und fast siebeneckig. Die Giesskannenknorpel haben nur eine mässige Grösse, zeigen dagegen ein starkes, für die Anheftung der M. M. cricoarytænoidei postici bestimmtes Tuberculum. Santorinische Knorpel konnte der Vf. nicht finden. Die Stimmbänder sind dünn. Die oberen erscheinen breiter, als die unteren. Die Morgagni'schen Taschen stellen sich sehr flach dar. Die Ligamenta ary-epiglottica sind sehr breit und dick.

Das Analogon der *Schilddrüse* besteht aus zwei Blutdrüsen, welche etwas kleiner, als die Speicheldrüsen sind, dicht vor diesen nach aussen von den Ausführungsgängen derselben liegen und sich durch ihre röthliche Farbe auszeichnen. Nach aussen von ihnen und den Speicheldrüsen existirt eine andere, mehr als noch ein Mal so grosse Blutdrüse von gelbrother Farbe und langgestreckter Form, welche sich schräg von der hinteren Seite des häutig-knorpeligen Gehörganges nach hinten und unten bis auf den M. pectoralis major hinzieht (6). Eine fernere Blutdrüse befindet sich jederseits vor dem Gehörgange,

wo sonst die Ohrspeicheldrüse liegt, und erscheint roth gefärbt. Zwischen allen diesen Blutdrüsen ist Fett angehäuft. Die *Thymus* endlich bildet eine röthlich-weisse Masse, ist klein und besteht aus zwei Seitenhälften.

Der *Magen* erscheint beinahe hufeisenförmig gekrümmt, nimmt etwas links von seiner Mitte an seiner kleinen Curvatur die Speiseröhre auf, verdünnt sich nach dem Pförtner hin und bildet anderseits einen ziemlich langen und sehr stumpfen Blindsack. An dem kleinen Bogen zeigt sich noch eine geringe Aussackung (7). Er sondert sich durch eine Art von Ringfalte der Schleimhaut in zwei Hälften. Die linke von diesen zeichnet sich durch einen dicken und glatten Ueberzug aus. Der beträchtlich lange *Dünndarm* ist zuerst zwei bis drei Mal so weit, als der Magen an seinem Pförtnerende. Die Valvula pylori tritt nur wenig vor (8). Der *Blinddarm* erscheint zwar anfangs recht gross, jedoch nicht so bedeutend, als bei manchen anderen Nagern. Er bildet einen langen, nach seinem Ende sich verjüngenden Schlauch, welcher 2—3 Windungen macht, an der einen Seite viel kürzer, als an der anderen ist, und ein von jener abgehendes Haltungsband hat. Er geht ohne besondere Einschnürung in den langen *Dickdarm* über. Im Anfange weit, verengt er sich bald bedeutend, bildet mit diesem engeren Theile eine spiralig eingerollte Schlinge, und geht dann in vielen Windungen fort (9). Der *Mastdarm* besitzt einen sehr breiten Sphincter externus und hat neben sich zwei Drüsen, welche mit den Speicheldrüsen Aehnlichkeit haben und jederseits in dem Winkel zwischen dem Schwanze und dem Glutæus liegen. Jede von ihnen zerfällt in zwei Lappen. Der Dünndarm hat in seiner vorderen Hälfte an der Gekrösseite drei Drüsenkuchen. Die Valvula coli bildet eine starke, gleichförmig hervorspringende Erhabenheit.

Die *Milz* ist lang, schmal und an ihren Enden abgerundet, und liegt dicht an der linken Seite des Magens. Die bedeutend grosse *Leber* erscheint ungefähr gleichförmig in beiden Seitenhälften der Bauchhöhle vertheilt und besteht aus 6 verschieden grossen Lappen, von denen der eine einen Lobulus Spigelii darstellt. Eine Gallenblase fehlt. Der mässig lange Ductus hepaticus mündet nicht weit von dem Magen in den Dünndarm (11).

Das röthlichweise, ansehnlich grosse *Pancreas* besteht aus zwei ungleich grossen Lappen, von denen sich der kleinere an der grösseren Curvatur der rechten Magenhälfte hinzieht, während der grössere von einer Dünndarmschlinge eingeschlossen wird. Der Ductus Wirsungianus mündet, wie es scheint, gemeinschaftlich mit dem Ductus choledochus.

Die nur mässig grossen *Nieren* sind bohnenförmig, besitzen aber in Verhältniss zu ihrer Breite eine bedeutende Dicke. Die Harnkanälchen gehen in eine einzige, aber grosse Warze über. Die *Harnblase* ist klein und birnförmig. Die *Nebennieren* erscheinen unregelmässig dreiseitig und lebhaft roth.

Die *Gebärmutter* besteht aus zwei ziemlich langen und dicken Hörnern, die in einen kurzen dicken Hals übergehen. Die *Trompeten* sind sehr dünn und stark geschlängelt. Der Trichter bildet einen dünnhäutigen Blindsack, in welchem der Eierstock ziemlich knapp eingeschlossen liegt. Die *Clitoris* ist sehr gross; vorzüglich dick ist

das behaarte und lappig eingeschnittene Præputium (12). Die Harnröhre geht durch den ganzen Kitzler hindurch und mündet erst an dessen Spitze. Ausserdem öffnen sich noch in die Höhle der Vorhaut die Ausführungsgänge zweier ansehnlicher Drüsen, welche vor den Schaambeinen zwischen Fell und Fleisch liegen. Das Thier besitzt 8 Zitzen, nämlich zwei zwischen den Vorderbeinen und zwei zwischen den Hinterbeinen und zwei Zwischenpaare. Die Drüsen für die zwei vordersten Zitzen einerseits und die zwei hintersten anderseits hängen mit einander zusammen. Die der zweiten und dritten Zitze aber liegen weit aus einander.

Die sehr grossen *Hoden* erscheinen entweder ganz in der Bauchhöhle, oder ganz in den Leisten, oder halb in jener, halb in diesen. Der lange *Nebenhode* ragt besonders nach hinten über den Testikel hinaus (13). Der *Samenleiter* ist viel dicker, als der Harnleiter, verdünnt sich gegen sein Ende und hat am Anfange dieser Verdünnung 4—6 sehr kleine traubenförmige Organe an sich, von denen jedes aus einem kurzen und mässig weiten Stamme und einer nicht sehr grossen Zahl länglich-ovaler Schläuche besteht. Sie enthalten eine fast wasserhelle, durch Weingeist stark coagulirende Flüssigkeit. Die eigentlichen *Samenblasen* sind stark, länglich, von zwei Seiten sehr abgeplattet und hakenförmig nach aussen und hinten umgebogen. Der Ductus ejaculatorius ist kurz, aber weit. Ausser der Samenblase existirt noch jederseits ein Organ, welches etwas kleiner, als die Vesicula seminalis ist, nach aussen von dem Ende des Samenleiters und der Harnblase liegt, strauchförmige Verzweigungen und einen kurzen, dicken Stamm darbietet, und nach aussen von dem Ductus ejaculatorius, jedoch in einer Grube mit ihm in die Harnröhre mündet.

Die ziemlich lange *Pars membranacea urethræ* ist mindestens 4 Mal so weit, als das Ende des Halses der Harnblase, und bildet überhaupt den dicksten Theil der Harnröhre, wird jedoch kurz vor dem Bulbus urethræ wieder enger. Sie wird von einer ziemlich dicken Schicht querer und schiefer Muskelfasern umgeben. Ein eigenes queres Muskelbündel dient zur Compression der Vena dorsalis penis bei der Erection. Gegenüber jener Musculatur münden in die untere Seite der Pars membranacea urethræ zwei ziemlich grosse Cowper'sche Drüsen, deren Höhlen sehr klein, deren Wände aber dick und schwammartig sind. Die Fasern jedes ziemlich grossen M. ischio-cavernosus umfassen ringsherum das Crus penis derselben Seitenhälfte und verbreiten sich nach der unteren Hälfte derselben. Sie können auf die Compression der V. dorsalis penis keine Wirkung äussern. Der Bulbus urethræ ist nur mässig weit; der übrige Theil der Harnröhre dünn. Ein Corpus cavernosum urethræ konnte nicht wahrgenommen werden. Hinten hat der Bulbus urethræ hornartige aufsitzende, conglomerirte Drüsen. Jedes Horn wird von einer dicken Muskelmasse eingeschlossen (15). Die Muskelmassen beider Hörner bilden vielleicht zusammen den M. bulbo-cavernosus und senden noch einen Retractor penis ab. Die *Corpora cavernosa penis* stellen einen stark abgeplatteten, ziemlich breiten Körper dar. Die *Eichel* ist ziemlich lang, beträchtlich dick, beinahe cylindrisch und vorn stumpf abgerundet. Ihre Oberfläche trägt Warzen, von denen die meisten einen mikroskopischen nach hinten umgebogenen Stachel haben. Das Ende

der Glans besteht aus einem breiten, ringförmigen und erweiterbaren Hautwulste und vier verschiedenen, von ihm umgebenen glatten Hervorragungen. Drei von ihnen liegen neben einander und bestehen theils aus Haut, theils aus Knorpeln, welche auf dem Ruthenknochen beweglich eingelenkt sind. Die vierte Hervorragung ist bloss häutig (16). Der sehr kleine *Ruthenknochen* erscheint an seiner einen Hälfte fast herzförmig, an der anderen stielartig. Durch die Vorhaut münden zwei gelblich-weisse Drüsen, welche grösser als die entsprechenden Gebilde der Weibchen sind.

In dem *Herzen* fehlt das Tuberculum Loweri. Die Klappen der venösen Mündungen haben keine auffallende Theilung in Zipfel. Das Verhältniss des Truncus anonymus und der Carotis und Subclavia sinistra ist wie bei dem Menschen. Die *V. cava anterior* ist doppelt. Jede entsteht durch die V. V. jugulares interna und externa und die V. subclavia. Die V. jugularis interna erscheint sehr dünn, die externa dagegen bedeutend weit. Die *V. azygos* tritt in die linke, die *hemiazygea* in die rechte vordere (?) Hohlvene über.

Die *Hirnschale* ist im Verhältniss zum Antlitz grösser, als bei den übrigen Nagern (18). Das Os interparietale erscheint verhältnissmässig nicht kleiner, als bei der Ratte. Die 4 Flügel des Keilbeines zeigen sich nur wenig entwickelt (19). Die *Wirbelsäule* besteht aus 7 Hals-, 12 Brust-, 6 Lenden- und 13 Kreuzbein- und Schwanzbeinwirbeln. Den hinteren Halswirbeln fehlen die Dornfortsätze. Das Brustbein ist sehr schmal und lang und hat vorn für die Verbindung mit den Schlüsselbeinen zwei ziemlich grosse Querfortsätze. Im Ganzen ist der Knochenbau von Georychus lemnus viel zarter, als der von G. capensis (20, 21). Der Lemming trägt 6 — 11 *Embryonen*.

Duvernoy und Lereboullet (XLVII. u. CIII. 1 — 73) gaben eine zoologische und vergleichend-anatomische Darstellung *wichtigerer Säugethiere von Algier*, welche von schönen Abbildungen begleitet ist. Die anatomischen Details betreffen vorzüglich die Skelettverhältnisse, die Eingeweide und die Geschlechtstheile von Mus barbarus Linn., das Skelett, die Muskeln der Kiefer und die Eingeweide von Gerbillus Shawii Duvernoy, das Skelett, die Muskeln der hinteren Extremitäten, die Eingeweidedrüsen und Geschlechtstheile von Dipus mauritanicus Duvernoy und neuere Beobachtungen über das Skelett, den Rüssel, die Schwanzdrüse, den Magen und Darm, die weiblichen Geschlechtstheile und das centrale Nervensystem von Macroscelides Rozetii Duv. In Betreff der sehr zahlreichen Einzelnheiten muss auf die Schrift selbst verwiesen werden.

Rapp (CIV. 1 — 76) lieferte eine belehrende zoologisch-anatomische Darstellung der *Edentaten*. *1) Skelett.* Der Vf. nimmt bei Bradypus tridactylus und cuculliger 9 Halswirbel an, theilt jedoch auch die Ansicht von Bell (s. Rep. I, 178), dass die beiden untersten auch zu den Brustwirbeln gezählt werden können. Jedoch spricht gegen diese Meinung, dass Rapp bei zwei alten Exemplaren von Bradypus cuculliger Wagl. keine Spur von zwei vorderen falschen Rippen fand. Nur die Querfortsätze der beiden unteren Halswirbel zeichneten sich hier durch ihre Länge aus. Bei einem unausgewachsenen Thiere zeigte sich an der Spitze des Querfortsatzes des neunten Halswirbels ein kleiner rundlicher Knochenkern, welcher durch eine glatte Gelenk-

Fläche mit der Spitze des Processus transversus in Verbindung stand (17). Wie es scheint, verwächst er später mit dem Querfortsatze. Eben so zeugt gegen die Deutung der beiden letzten Halswirbel als Brustwirbel, dass sich die Scaleni an die Querfortsätze derselben befestigen und dass die zwischen dem 8ten und 9ten Halswirbel und diesen und dem ersten Rückenwirbel hervortretenden Nerven noch zu den Halsnerven gehören und sich an der Bildung des Armgeflechtes betheiligen. Bradypus torquatus hat 8 Halswirbel, ***Bradypus cuculliger*** sogar 10; Bradypus didactylus dagegen nur 7 (18).

Bei den Gürtelthieren und bei Chlamyphorus zeigt sich im Gegentheil eine Neigung zur Verminderung der Halswirbel. Bei dem schwarzen Gürtelthiere und bei Chlamyphorus verwachsen der zweite bis vierte Halswirbel zu einem Stücke. Bisweilen sind sogar bei dem Gürtelthiere alle Halswirbel mit Ausnahme des ersten in ihrem Bogen und Körper unter einander verbunden. Bei Orycteropus capensis fehlt das Loch der Querfortsätze nur in dem siebenten Halswirbel, bei Manis javanica nur im ersten, bei Myrmecophaga tamandua dagegen im 6ten und 7ten. Bei dem letzteren Thiere haben der dritte bis sechste Halswirbel einen gabelförmigen Querfortsatz, dessen unterer Ast breit und flügelförmig erscheint. Der Processus odontoideus ist bei den Faulthieren grösser, als bei den übrigen Edentaten.

Unter allen Säugethieren hat das zweizehige Faulthier ***die grösste Zahl von Brustwirbeln,*** nämlich 23, oder bisweilen, nach Blainville, sogar 24. Bradypus didactylus besitzt nur 15 oder, nach Cuvier und Blainville, 16; Orycteropus capensis 13, Dasypus peba 10, Dasypus sexcinctus 11, Dasypus gymnurus 13, Chlamyphorus truncatus 11, Myrmecophaga jubata 16, M. didactyla 15 bis 16, M. tamandua 18 und Manis javanica 15. Die Dornfortsätze zeichnen sich bei Orycteropus und Dasypus durch ihre Länge aus, sind bei der ersteren Gattung bis zum eilften Brustwirbel nach hinten, weiter hinten dagegen nach vorn gerichtet, haben aber sämmtlich bei Dasypus, Manis und Myrmecophaga eine Stellung nach hinten (19).

Was die Lendenwirbel betrifft, so wechseln sie von 2—8. Orycteropus capensis hat 8, Dasypus peba 5 oder nach Cuvier 6, Chlamyphorus 3, Myrmecophaga tamandua und javanica 5, Myrmecophaga didactyla 2, Bradypus tridactylus 3 oder 4, nach Meckel 2 und B. didactylus 2. Bradypus tridactylus besitzt 6, B. didactylus 7, Orycteropus capensis 6, Dasypus peba 9 oder nach Cuvier 8, Chlamyphorus 3, Myrmecophaga tamandua 5 und M. didactyla und Manis javanica 4 Kreuzbeinwirbel. Bei Myrmecophaga und Dasypus sind die Dornfortsätze der Kreuzwirbel in einen Knochenkamm zusammengewachsen.

Unter allen Säugethieren zeigen die Edentaten die meisten *Schwanzwirbel.* Manis macroura hat 46, M. javanica 29, M. Temminkii 21, Myrmecophaga jubata 30, M. tamandua und didactyla 40 (das erstere Thier nach Cuvier 32), Orycteropus capensis 25, Dasypus sexcinctus (nach Owen) 16, D. peba 31 (nach Cuvier 22), Chlamyphorus truncatus 14, Bradypus tridactylus dagegen nur 9 und B. didactylus 6. Untere Dornen als eigentliche Knochen zeigen sich bei Manis, Myrmecophaga, Orycteropus und Dasypus, fehlen aber den Faulthieren. Die Schuppenthiere haben sehr grosse Querfortsätze der Schwanzwirbel.

Bei Myrmecophata jubata erscheint der Schwanz an seinem Anfange von beiden Seiten sehr stark zusammengedrückt (20).

Der *Schädel* der insektenfressenden Edentaten ist schmal und niedrig, besitzt einen sehr spitzen Gesichtswinkel und hat lange Kiefer; der der pflanzenfressenden erscheint kurz und abgerundet und führt dickere Knochen, als der erstere. Der zahnlose Zwischenkiefer ist klein, verbindet sich bei Myrmecophaga mit dem vorderen Rande des Oberkiefers durch Knorpelsubstanz und ist daher etwas beweglich, erscheint bei Manis, Orycteropus und Dasypus grösser und trägt sogar bei Dasypus sexcinctus einen Zahn. Er wird bei den Faulthieren sehr klein, erhält sich bei Bradypus tridactylus und cuculliger, selbst wenn die übrigen Näthe geschwunden sind, getrennt und hat einige Beweglichkeit. Bei dem dreizehigen Faulthier ist das Os intermaxillare unpaarig und hängt nur durch Knorpelmasse mit dem übrigen Schädel zusammen, daher es leicht verloren geht. Der Oberkiefer erscheint bei den Ameisenbären sehr lang, bei jüngeren Thieren jedoch bedeutend kürzer, als bei älteren, bei den Faulthieren aber kurz. Die Nasenbeine sind auch bei ihnen geringer, sonst dagegen verlängert. Bei dem zweizehigen Faulthier liegt ein eigener kleiner Knochen unmittelbar vor den Nasenknochen auf der knorpeligen Scheidewand der Nasenhöhle (Os prænasale) (21). Auch bei Dasypus existirt vor jedem Nasenbeine ein kleiner dünner Knochen, der mit der Spitze nach innen gerichtet ist, den gleichen Knochen der anderen Seite jedoch nicht erreicht. Das Thränenbein fehlt nur der Gattung Manis, ist aber bei den Faulthieren sehr klein. Nur eine einfache Oeffnung führt dann in den Thränenkanal. Bei Myrmecophaga jubata und tamandua ist sie doppelt. Bei Manis javanica existirt statt eines Kanales ein grosses eiförmiges, zwischen dem Stirnbeine und dem Gaumenbeine gelegenes Loch und bei M. macroura fehlt diese Oeffnung nach Cuvier gänzlich. Der Jochbogen erreicht nicht den Jochfortsatz des Schläfenbeines bei Myrmecophaga, den Schuppenthieren und den Faulthieren. Bei den Ameisenbären ist das Jochbein sehr klein und mit dem Thränenbeine und dem Oberkiefer beweglich verbunden. Bei Manis javanica und Myrmecophaga didactyla scheint es zu fehlen. Die Gürtelthiere, Chlamyphorus und Orycteropus haben einen geschlossenen Jochbogen. Das Jochbein der Faulthiere zerfällt in einen aufsteigenden und einen absteigenden Ast, erzeugt aber auch keinen geschlossenen Jochbogen. Zur Bildung des knöchernen Gaumens trägt bei Orycteropus noch die Pflugschaar bei, indem sie als ein rautenförmiges Knochenstückchen zwischen dem vorderen Theile des Oberkiefers und dem Zwischenkiefer hineinragt.

Bei Myrmecophaga jubata und tamandua verlängert sich der *knöcherne Gaumen* sehr bedeutend, fast bis zu dem Hinterhauptsloche. Zu seiner Bildung trägt dann ausser dem Zwischenkiefer, dem Oberkiefer und dem Gaumenbein noch das Keilbein bei (22), indem der rechte und der linke Flügelfortsatz desselben in der Mittellinie zusammenstossen und sich unmittelbar an den ganzen hinteren Rand des Gaumenbeines anlegen. Diese Zusammensetzung erinnert an die Verhältnisse der Crocodile. Bei Myrmecophaga didactyla betheiligt sich in dieser Hinsicht das Keilbein nicht. Von dem hinteren Rande des Gaumenbeines an wird hier der harte Gaumen von einer dicken,

fibrösen Haut gebildet. Die Edentaten haben eine einfache Choanenmündung.

Das *Stirnbein* zerfällt durch eine Nath in zwei Seitenhälften. Jene verschwindet jedoch bald. Bei Dasypus sexcinctus hat das Stirnbein eine längliche abgerundete Hervorragung, deren Höhle theils mit der Schädelhöhle, theils mit der Nasenhöhle in Verbindung steht (Owen). Einen ähnlichen Fortsatz besitzt auch Chlamyphorus. Unter dem oberen Augenhöhlenrande zeigt sich bei den Faulthieren, bei Orycteropus, Myrmecophaga und den Schuppenthieren ein rundes Loch, welches bei den Faulthieren durch einen Kanal theils in die Stirnhöhle, theils in die Schädelhöhle vor die Stirnplatte des Siebbeines führt. Bei Orycteropus spaltet sich der Kanal in zwei Aeste, die in der Diploë des Stirnbeines hinter der Stirnhöhle verlaufen und mit den gleichen Kanälen der entgegengesetzten Seite zusammenfliessen. Bei Myrmecophaga führt diese Oeffnung in einen Kanal, welcher in die Schädelhöhle vor der Siebplatte mündet. Das *Scheitelbein* ist nur bei Orycteropus unpaarig. Ein Os interparietale scheint zu fehlen. Die Schuppe des *Schläfenbeines* ist klein. Der Jochfortsatz desselben verbindet sich nur bei Orycteropus, Dasypus und Chlamyphorus mit dem Jochbeine. Die Gelenkfläche für den Unterkiefer ist sehr flach. Bei Dasypus peba verbindet sich der Unterkiefer mit dem Schläfenbein durch eine faserigte Substanz, ohne dass eine glatte Gelenkfläche vorhanden wäre. Bei Myrmecophaga fehlt im Kiefergelenk der Meniscus (23).

Das *Keilbein* ist schmal. Von dem Türkensattel findet sich bei dem Gürtelthiere eine Andeutung. Die Siebplatte des Siebbeines besitzt eine ausserordentliche Ausdehnung und bildet vorn eine geräumige Aushöhlung. Bei Orycteropus sind der horizontale, der vordere senkrechte und der obere Theil derselben von Löchern durchbohrt. An dem *Hinterhauptbeine* zeigt sich bei dem zweizehigen Faulthiere ein doppeltes Foramen condyloideum. Ein Tentorium cerebelli osseum haben nur Manis und Orycteropus. Zwickelbeine finden sich bisweilen als individuelle Abweichungen.

An dem *Unterkiefer* bleiben die beiden Seitenhälften nur durch Knorpel verbunden. Die Faulthiere zeichnen sich durch ihren dicken und hohen Unterkiefer, dessen beide Seitenhälften sich frühzeitig vereinigen, aus. Bei Bradypus didactylus bildet dieser Knochen eine fast horizontale, schnabelförmige Verlängerung nach vorn. Am schwächsten erscheint der Unterkiefer bei denjenigen, welche wie Myrmecophaga und Manis aller Zähne ermangeln. Der aufsteigende Ast fehlt gänzlich bei Myrmecophaga tamandua, M. jubata und Manis. Sehr gross erscheint er bei Orycteropus. Hier, wie bei Dasypus sexcinctus und peba, ist der Kronenfortsatz höher, als der Gelenkfortsatz. Jener fehlt bei Myrmecophaga gänzlich; nur bei Myrmecophaga didactyla zeigt er sich rudimentär in Form einer spitzen Hervorragung. Der grösste Durchmesser der Gelenkfläche liegt bei Orycteropus und Myrmecophaga longitudinal, bei den Faulthieren und Gürtelthieren dagegen transversal. Die meisten Edentaten haben noch einen nach hinten gerichteten Fortsatz an dem unteren und hinteren Theile des Unterkiefers, der bei den Faulthieren die grösste Stärke erreicht (24). Nur bei Chlamyphorus (Yarrel) und Manis fehlt er. Der Unterkieferkanal ist bei den Faulthieren sehr kurz. Bei Orycteropus hat er fünf äussere Oeffnungen.

Bei Manis javanica hat der Unterkiefer an seinem oberen Rande vorn einen kleinen spitzen, zahnförmigen Fortsatz, der bei M. Temminkii fehlt.

Was die *Rippen* betrifft, so hat Myrmecophaga tamandua unter seinen 18 Paaren 8 falsche. Myrmecophaga didactyla besitzt deren 9, Manis javanica 7, Orycteropus 5, Dasypus peba 4, Chlamyphorus 3, Bradypus tridactylus 7 und B. didactylus 2.

Bei Myrmecophaga didactyla decken die Rippen einander dachziegelförmig. In geringerem Grade ist dieses auch bei M. jubata der Fall. Die Rippen der Gürtelthiere und Faulthiere zeichnen sich ebenfalls durch Breite aus. Schmal erscheinen sie bei Orycteropus. Die Rippenknorpel verknöchern bei Manis, Myrmecophaga, Dasypus, Chlamyphorus und den Faulthieren vollständig. Bei Manis besteht der Knorpel, wie bei den Krokodilen, aus zwei Stücken, die unter einem nach vorn spitzen Winkel mit einander zusammenstossen. Bei Manis javanica erscheint diese Theilung nur an der 7ten bis 11ten Rippe. Je zwei entsprechende Rippenknorpel grenzen bei Myrmecophaga jubata und tamandua in der Mittellinie an einander.

Das schmale *Brustbein* besteht aus einer Reihe hinter einander liegender Knochen und endigt mit einem Knorpel, der sich bei einigen Edentaten durch seine Ausdehnung auszeichnet (25). Bei Manis javanica und Myrmecophaga tamandua ist er gross und scheibenförmig, bei M. jubata dagegen kleiner und unregelmässig vierseitig. Bei M. didactyla erscheint er lang und endigt mit einem fast halbmondförmigen Knorpel. Bei Manis longicaudata reicht er mit zwei Knorpelfäden bis zum Schaambeine. Das Brustbein hat bei dem zweizehigen Faulthier 13 Stücke, bei dem dreizehigen 8. Der Schwerdtknorpel fehlt diesen Thieren. Bei Myrmecophaga krümmt sich das Sternum nach innen.

Das *Schlüsselbein* fehlt bei Manis (26), ist bei Myrmecophaga didactyla stark und verbindet sich mit dem Brustbeine durch einen Sehnenstrang, mit dem Acromion dagegen durch ein Gelenk, mangelt aber wiederum bei M. jubata und tamandua, verbindet sich bei den Gürtelthieren mit dem Brustbeine durch ein kurzes Ligament, erscheint bei Chlamyphorus vollständig (Yarrel), existirt auch bei Orycteropus, ist bei dem dreizehigen Faulthiere sehr dünn und verbindet sich hier nicht mit dem Acromion, sondern mit dem Processus coracoideus, während es mit dem Brustbeine durch ein langes Ligament zusammenhängt.

Das *Schulterblatt* hat bei den Gürtelthieren und den Ameisenfressern eine doppelte Gräthe, so dass die Fossa infraspinata in eine obere und eine untere Abtheilung zerfällt. Die untere Schulterblattgräthe ist bei Myrmecophaga didactyla sehr schwach. In der Fossa supraspinata findet sich bei den Faulthieren und bei Myrmecophaga jubata und tamandua ein rundes Loch, welches bei M. didactyla fehlt. Die Brücke vor demselben bleibt bei den Faulthieren lange knorpelig. Einen Knorpelsaum am inneren Rande des Schulterblattes haben Manis, Myrmecophaga, Dasypus, Orycteropus und Bradypus.

Die Faulthiere und besonders Bradypus im engeren Sinne zeichnen sich durch die vorzügliche Länge ihrer vorderen Extremitäten aus.

Die Röhrenknochen besitzen keine Markhöhle, sondern sind vollständig mit Diploë gefüllt.

Der *Oberarm* ist lang und dünn. Das Loch am Condylus internus fehlt dem dreizehigen Faulthier, existirt aber bei Bradypus didactylus. Bei den Schuppenthieren, den Ameisenfressern, Orycteropus, den Gürtelthieren und Chlamyphorus ist der Humerus dick und hat am Condylus internus ein Loch oder einen Kanal für den Durchtritt der Gefässe und Nerven.

Der *Vorderarm* besteht bei allen Edentaten aus Ulna und Radius. Die Erstere hat bei den Insektenfressenden ein starkes Olecranon, während dieses bei den Faulthieren fast gänzlich fehlt. Bradypus didactylus hat 7, tridactylus 6, die Schuppenthiere 7 und Orycteropus und Myrmecophaga jubata und tamandua 8 *Handwurzelknochen.* Orycteropus und mehrere Gürtelthiere besitzen 4, andere Gürtelthiere, Myrmecophaga jubata und tamandua und Manis 5 *Mittelhandknochen.* Bradypus didactylus zeigt zwei vollständige Mittelhandknochen, zu denen noch jederseits ein Os styloideum kommt; B. tridactylus drei frühzeitig an ihrem hinteren Ende verwachsende Knochen, zu denen sich noch das Rudiment eines vierten gesellt.

Myrmecophaga didactyla hat trotz seiner zwei Nägel fünf *Finger*, von denen jedoch nur Zeige- und Mittelfinger vollständig ausgebildet sind. M. jubata und tamandua besitzen an den Vorderfüssen 4 Nägel, aber dennoch 5 Finger, von denen der äusserste keinen Nagel hat und nur aus einem Gliede besteht. Bei Manis zeigt die letzte Phalanx der Finger eine gabelförmige Spaltung; bei Myrmecophaga jubata und tamandua bietet die des Mittelfingers an ihrer convexen Seite eine tiefe Furche dar (28). Hier hat auch die Nagelphalanx eine starke knöcherne Scheide zur Aufnahme der Nagelwurzel. Orycteropus und einige Gürtelthiere sind mit 4 Fingern versehen, Chlamyphorus mit 5, Bradypus didactylus mit 2, die übrigen Faulthiere mit 3.

Das *Becken* bietet zwei Haupttypen dar. Entweder ist, wie bei den Faulthieren, bei Myrmecophaga jubata und tamandua und den Gürtelthieren, statt eines Sitzbein-Ausschnittes ein Loch vorhanden, indem der Sitzbeinhöcker mit dem seitlichen Theile des Kreuzbeines verwächst. Oder ein solches Verhältniss fehlt, wie bei den Schuppenthieren, bei Myrmecophaga didactyla und Orycteropus. Bei Myrmecophaga didactyla fand auch der Vf. beide Schaambeine durch einen Knorpelstreifen von einander getrennt. Eben so ist bei Chlamyphorus das Becken vorn offen (Yarrel). Auch bei den Faulthieren findet erst spät eine Verknöcherung der Symphyse statt. Bei Myrmecophaga jubata bleibt lange Zeit zwischen dem Sitzbeine und dem Schaambeine ein knorpeliger Streifen.

Das *Schenkelbein* erscheint bei den insektenfressenden Edentaten stark und zeichnet sich bei den Gürtelthieren durch einen Fortsatz an der äusseren Seite der Mitte des Knochens aus. Den Faulthieren fehlt das Ligamentum teres. Die *Kniescheibe* ist allgemein vorhanden. Bei Orycteropus erscheinen *Tibia* und *Fibula* vollkommen mit einander verwachsen. Bei den Faulthieren endigt die Fibula unten mit einer Verdickung, die vorzüglich mit dem Sprungbeine articulirt.

Dasypus und Orycteropus haben 7, die Ameisenfresser 8 Fusswurzelknochen. Einer von diesen zeichnet sich bei Myrmecophaga

didactyla durch besondere Grösse aus. Bei dem dreizehigen Faulthiere besteht die Fusswurzel aus dem Sprungbeine und zwei Keilbeinen. Die beiden Letzteren verwachsen aber bald unter einander und mit den Mittelfussknochen. Das Sprungbein articulirt mit Tibia und Fibula, dem Fersenbeine und dem grossen Keilbeine. Hierdurch wird Flexion und Extension des Fusses unmöglich. Nur Abduction und Adduction sind gestattet. Der Fersenbeinhöcker ist sehr lang.

Alle Edentaten haben 5 *Mittelfussknochen.* Bei den Faulthieren sind nur die 3 mittleren ganz vollständig (30). Die insektenfressenden Edentaten besitzen 5 mit Nägeln versehene *Zehen*, Myrmecophaga didactyla dagegen nur 4, die pflanzenfressenden bloss 3. Die grosse Zehe hat zwei, die anderen drei Phalangen. Die Nagelphalanx ist bei den Schuppenthieren gabelförmig getheilt (31).

2) Muskeln der Extremitäten. Bei Myrmecophaga tamandua ist der Pectoralis major sehr stark. Statt des Pectoralis minor erscheint ein von dem Ersteren bedeckter kleiner, aber dicker Muskel, welcher von der Aussenfläche des Brustbeines entspringt und sich an das Tuberculum internum humeri befestigt. Der Deltoideus ist sehr dick. Seine vordere Abtheilung kommt von den Dornfortsätzen der Halswirbel. Der Latissimus dorsi zeigt sich sehr ausgebildet. Mit ihm verbindet sich die Sehne des Teres major, ehe er sich an den Humerus befestigt. An das Tuberculum majus humeri heften sich der Supraspinatus, Infraspinatus und Teres minor. Die Grube zwischen den beiden Gräthen des Schulterblattes nehmen die beiden zuletzt genannten Muskeln ein. Der starke Biceps erhält noch einen dritten Kopf von dem Oberarmknochen. Der Coracobrachialis befestigt sich sehr weit unten am Humerus. Der Brachialis internus fehlt (32). Der mittlere Kopf des Triceps kommt von dem Schulterblatte, der äussere von der Diaphyse des Oberarmes und der innere vom Schulterblatt. Ausserdem findet sich noch ein länglicher, den Triceps bedeckender Muskel, der gemeinschaftlich mit dem Teres major vom Schulterblatte entspringt und sich an das Olecranon befestigt. Ein Theil seiner Sehne geht in die Fascie des Vorderarmes über. Ein Anconæus parvus geht von dem Condylus internus humeri zum Olecranon. Ein starker Fingerbeuger bedeckt unmittelbar die hintere Seite des ganzen Oberarmknochens, von dem er entspringt, steigt bis zur Extensionsseite des Ellenbogengelenkes hinab, geht dann zwischen dem Condylus internus und dem Olecranon, läuft an der Beugeseite des Vorderarmes fort, empfängt hier Verstärkungsfasern von der Ulna und nimmt an der Beugeseite des Handgelenkes einen zweiten, von dem Radius entspringenden Muskel auf. Die sehr dicke gemeinschaftliche Sehne geht unter dem Ligamentum carpi volare proprium hindurch und ertheilt vier Aeste von ungleicher Dicke, einen sehr grossen zum Mittelfinger, einen kleineren zum zweiten und zwei sehr schwache zum vierten und ersten Finger. Sie heften sich an der dritten Phalanx an. Mit ihnen hängen die Lumbricales zusammen. Ein oberflächlicher Fingerbeuger fehlt. Von dem Condylus internus humeri kommt der Pronator teres und der Flexor carpi radialis. Unmittelbar über dem Handgelenk liegt der Pronator quadratus. Der Spannmuskel des Ligamentum annulare entspringt von dem inneren Knorren des Oberarmes, geht unter dem Ligamentum carpi volare proprium hindurch

und befestigt sich an das Ligamentum annulare (33), durch welches die Beugsehne des Mittelfingers an die erste Phalanx angedrückt wird. Mit ihr verbindet sich noch ein anderer, von dem Olecranon kommender Muskel. Ausserdem existiren der Supinator longus, der Radialis externus, der in zwei Köpfe sich theilende Extensor communis digitorum und der Ulnaris externus. Von der Ulna entspringt noch ein Streckmuskel für den ersten, zweiten und dritten Finger. Mit ihm verbindet sich ein Abductor, der sich an der Speichenseite des ersten Mittelhandknochens befestigt.

Der grosse Lendenmuskel und der innere Hüftbeinmuskel sind nicht sehr stark; der schlanke Schenkelmuskel erscheint sehr breit, der Schneidermuskel dagegen schmal. Der vierköpfige Schenkelmuskel besteht aus Vastus externus und internus, Rectus, der ein gefiederter Muskel ist, und Cruralis. Der Kammmuskel ist sehr dick. Es existiren nur zwei Rollmuskeln des Schenkels, ein äusserer Hüftbeinlochmuskel und einer, welcher den Gemellis zu entsprechen scheint. Der Spanner der Schenkelbinde ist mit dem grossen Gefässmuskel wahrscheinlich vereinigt. Von dem Sitzbeinhöcker kommt ein Adductor des Schenkels, der sich an dem Condylus internus femoris befestigt. Statt des Biceps entspringt ein Muskel nur von dem Sitzbeinhöcker. Der Semimembranosus und Semitendinosus sind fast durchaus muskulös. Die Glutæi existiren in dreifacher Zahl.

An der hinteren Seite des Unterschenkels geht ein schmaler Muskel hervor, welcher mit seiner Sehne von dem Rande des Kreuzbeines kommt und von dem Glutæus maximus bedeckt wird. Er scheint hauptsächlich als Spanner der Unterschenkelfascie zu wirken (34). Unmittelbar am unteren Rande des grossen Gefässmuskels existirt ein Beugemuskel des Unterschenkels, der von dem Rande des Kreuzbeines entspringt, oberflächlich am Oberschenkel heruntergeht und sich mit einer starken Sehne an der Innenseite der Tibia befestigt.

An der Vorderseite des Unterschenkels finden sich der Tibialis anticus, der Extensor digitorum longus, der Extensor longus hallucis, der ganz unten am Wadenbeine entspringt und die beiden ersten Zehen versorgt; an der hinteren Seite der Gastrocnemius und Soleus. Der Plantaris longus fehlt. Die Sehne des Flexor digitorum communis enthält einen Knorpel und verbindet sich mit der Caro quadrata Sylvii und den Lumbricales. Ein besonderer flexor hallucis fehlt. Der hintere Schienbeinmuskel ist doppelt, der Kniekehlmuskel gross. An der äusseren Seite des Unterschenkels liegen der lange und der kurze Wadenbeinmuskel, am Rücken desselben der kurze gemeinschaftliche Zehenstrecker. Der kurze gemeinsame Beugemuskel der Zehen theilt sich in drei Köpfe und versorgt die 2te bis 4te Zehe. Die Sehnen desselben werden von denen des Flexor longus nicht durchbohrt. Die erste Sehne des Ersteren erhält in der Fusssohle noch eine Art von Caro quadrata. Die kleine Zehe entnimmt ihren Abzieher von der Tuberositas calcanei. Zwischen den Mittelfussknochen liegen Interossei (35).

3) Gehirn. Bei einem noch nicht ganz ausgewachsenen Exemplare von Bradypus cuculliger wog das *Gehirn* 168 Gran, während das Körpergewicht ungefähr 23 Unzen betrug (Verhältniss ist = 1 : 59). Die Hemisphären des grossen Hirns zeigen drei Hauptwindungen, die

vollkommen symmetrisch sind. Eine Fossa Sylvii fehlt. Das kleine Gehirn wird von dem grossen gar nicht bedeckt (36). Bei Dasypus peba wiegt das Gehirn nur 114 Gran. Myrmecophaga didactyla hat ganz glatte Hemisphären (37).

4) Sinneswerkzeuge. — Die Augenhöhle wird von der Schläfengrube nicht getrennt. Das *Auge* ist klein, die Sclerotika sehr dick, die Cornea wenig gewölbt. Bradypus, Dasypus und Myrmecophaga haben kein Tapetum, während Orycteropus ein solches besitzt. Die Krystalllinse ist ziemlich convex. Ausser den 4 Rectis und 2 Obliquis existirt noch ein M. choanoides, der in 4 Abtheilungen zerfällt. Neben der Thränendrüse existirt noch eine Harder'sche Drüse, deren Ausführungsgang an der inneren Oberfläche des dritten Augenlids mündet. Das Loch im Thränenbein ist bei Myrmecophaga jubata und tamandua doppelt, bei den übrigen Edentaten einfach.

Das äussere *Ohr* mangelt bei Chlamyphorus und den Schuppenthieren und erscheint bei den Faulthieren als eine schmale knorpelige Hervorragung hinter dem Gehörgange (38), erlangt dagegen bei den Gürtelthieren und bei Orycteropus eine sehr bedeutende Entwicklung. Der knöcherne Gehörgang ist meist wenig ausgebildet und fehlt bei den Schuppenthieren. Bei Orycteropus existirt statt desselben und der Knochenblase der Trommelhöhle ein oben nicht geschlossener Knochenring. Bei den Ameisenfressern und den Faulthieren ist dieser Gang sehr kurz, am stärksten dagegen bei Chlamyphorus. Die Bulla ossea fehlt bei Orycteropus.

Bei den beiden grösseren Ameisenfressern communicirt die Trommelhöhle mit einer im Flügelfortsatze des Keilbeines enthaltenen Blase. Bei Manis und Orycteropus liegt über der Paukenhöhle eine grosse Verbindungszelle. Bei den Faulthieren existirt in dem Jochfortsatze ein Nebensinus, der sich früher, als die Stirnhöhle entwickelt. Der Hammer zeigt verschiedene Formen (39), der Amboss dagegen die gewöhnliche Gestalt. Bei dem Steigbügel wird der Zwischenraum zwischen beiden Schenkeln durch ein dünnes Knochenblatt ausgefüllt. Das kleine linsenförmige Knöchelchen desselben bleibt lange getrennt.

Bei Bradypus tridactylus sind die Bogengänge sehr klein. Die Schnecke macht 2 ½ Windungen. Die grosse Schnecke von Orycteropus hat 2 Windungen.

Die *Geruchswerkzeuge* sind bei den Edentaten unter allen Sinnen am meisten ausgebildet. Bei Myrmecophaga setzt sich die Nasenhöhle fast bis zu dem Hinterhauptsloche fort. Ausser den gewöhnlichen Nasenmuscheln existirt noch eine eigenthümliche, von der Innenfläche des Nasenbeines entspringende Muschel, die auch bei dem Hasen vorkommt. Die untere Nasenmuschel verhält sich, wie bei den Wiederkäuern (40). Die Siebplatte des Siebbeines ist sehr gross und zerfällt bei Manis und den Faulthieren in zwei seitliche Hälften, von denen jede bei Orycteropus eine longitudinale Knochenleiste besitzt. Die Stirnhöhlen sind bedeutend und setzen sich bei dem zweizehigen Faulthier bis in das Scheitelbein fort; fehlen dagegen bei Myrmecophaga. Die Keilbeinhöhle und die Kieferhöhle fehlen den Edentaten. Nur das zweizehige Faulthier besitzt die Erstere. Das Foramen incisivum liegt bei den Gürtelthieren und bei Manis ganz im Zwischenkiefer, bei Myrmecophaga hingegen zwischen diesem und dem Oberkiefer.

Die *Zunge* ist bei Manis sehr schmal und lang (41) und kann bei Myrmecophaga jubata fast $1\frac{1}{2}$ Fuss weit aus dem Munde hervorgestreckt werden. Bei den Gürtelthieren ist sie schon kürzer. Bei Orycteropus erscheint sie plattgedrückt und rinnenförmig. Bei Myrmecophaga trägt sie hornartige, nach hinten gebogene mikroskopische Stacheln. Von Zungenwarzen sind nur zwei Papillæ vallatæ bei Manis, Myrmecophaga und Dasypus und drei bei Orycteropus wahrzunehmen. Bei dem letzteren Thiere und den Gürtelthieren finden sich die pilzförmigen Warzen auf der Oberfläche der Zunge zerstreut. Diese hat dann noch kleine Fadengebilde. Die Ameisenfresser besitzen an der Zungenspitze eine kleine, vielleicht zum Tasten bestimmte Verdickung. Parallellaufende Spalten fehlen der Zungenwurzel der Edentaten. Bei Dasypus peba ragen unmittelbar unter der Zungenspitze zwei sehr kleine, spitze, hornartige Stacheln hervor, an deren Basis mit dem Genioglossus zusammenhängende Sehnenfasern treten (42).

Manis hat das einfachste *Zungenbein* unter allen Säugethieren, da es nur einen Bogen bildet und der Hörner entbehrt. Das vordere Zungenbeinhorn der übrigen Edentaten besteht aus zwei durch ein Gelenk verbundenen Stücken. Bei den Gürtelthieren erzeugt das Mittelstück einen unpaaren Fortsatz, der einen Theil der Aussenfläche des Schildknorpels bekleidet. Das hintere Horn des Zungenbeines ist klein oder erscheint, wie bei Dasypus und Myrmecophaga, mit dem Körper des Zungenbeines verschmolzen. Bei Orycteropus, Dasypus und Myrmecophaga verdindet sich das hintere Horn mit dem oberen seitlichen Winkel des Schildknorpels. Myrmecophaga hat statt des Os styloideum am vorderen Zungenbeinhorne ein Analogon des M. stylohyoideus. In dem Zwischenraume zwischen dem ersten Stücke und dem hinteren Horn liegt ein Muskel, welcher diese beiden Hörner einander nähert.

Bei Myrmecophaga existirt ein grosser Genioglossus und ein Sternoglossus. Bei Myrmecophaga didactyla geht der letztere Muskel an der Innenseite des Brustbeines herunter und setzt sich an den langen schmalen Knochen, in welchen das Sternum ausläuft. Er zieht die Zunge in die Mundhöhle zurück und verkürzt dieselbe (43). Von dem Zungenbeine geht nur ein sehr schwacher Muskel zur Zunge. Der Styloglossus fehlt. Die Zunge selbst besitzt, mit Ausnahme ihres hinteren Theiles, kreisförmige Muskelfasern. Ein Zungenknorpel fehlt (mit Ausnahme von Manis nach Mayer). Die Zunge der Faulthiere ist dick, schmal und kurz, hat zwei Papillæ vallatæ und am Rande pilzförmige, an der Oberfläche fadenförmige Wärzchen. Die Nerven der Zunge verlaufen sehr geschlängelt. Der Glossopharyngeus geht bei Myrmecophaga nur in den Schlundkopf (44).

5) Hautdecken. Die Schilder von Dasypus peba enthalten ächte Knochensubstanz, während die Schuppen von Manis hornartig sind (45).

6) Kehlkopf. Die Giessbeckenknorpel sind sehr klein. Bei Orycteropus capensis läuft der Schildknorpel als ein schmaler Streif zwischen dem Zungenbeine und dem vorderen Bogen des Ringknorpels herüber. Sein oberes Horn ist sehr kurz, sein unteres viel länger und plattgedrückt. Sein Ende articulirt mit dem Ringknorpel. Der vordere Bogen des Letzteren ist zwar sehr dünn, aber drei Mal so breit, als der Schildknorpel. Die Giessbeckenknorpel schicken einen

Fortsatz nach der Innenfläche des Ringknorpels herunter. Santorinische Knorpel fehlen. Der Kehldeckel enthält nur an der Basis einen schmalen Knorpelstreifen und hat keinen Einschnitt. Die Stimmritzenbänder sind schwach. Bei dem schwarzen Gürtelthiere ist der Rand des Kehldeckels tief eingeschnitten. Bei Myrmecophaga didactyla zeigen sich alle Kehlkopfknorpel, mit Ausnahme der Epiglottis, verknöchert. Myrmecophaga jubata bietet eine eigenthümliche Gestalt der Epiglottis dar. An der Basis derselben nämlich entspringt von dem seitlichen Rande ein Horn, welches fast parallel mit dem Stimmritzenbande nach hinten geht, sich dann aufwärts krümmt und endlich conisch zugespitzt endigt.

Die *Schilddrüse* besteht bei Bradypus, Orycteropus, Dasypus und Myrmecophaga aus zwei vollständig getrennten Lappen (48).

7) Verdauungsorgane. In den Zähnen des Faulthieres fand der Vf. eine äusserst dünne Schicht von Cæment, eine dicke Lage von Zahnbein mit Zahnröhrchen und eine innere grau-braune Substanz, welche aus über einander geschichteten Platten besteht und senkrechte Kalkröhren darbietet (51). Bei Orycteropus wird der Zahn aus senkrechten, unregelmässig sechsseitigen Säulen zusammengesetzt. In der Achse jeder Säule verläuft ein Kanal, der jedoch gegen die Kaufläche hin mit Knochenerde ausgefüllt ist.

Bei den Ameisenfressern sind die *Speicheldrüsen* sehr gross. Vorzüglich zeichnet sich von diesen die Unterkieferdrüse aus. Sie geht bis zu dem Pectoralis major hinab und ist über 4 Zoll lang. Ihr Ausführungsgang hat eine blasenförmige Erweiterung und öffnet sich, wie bei dem Gürtelthier, ganz vorn an der Symphyse des Unterkiefers. Die Parotis ist kleiner, als die Unterkieferdrüse und hat einen dünnen Ductus Stenonianus. Die Unterzungendrüse erscheint sehr in die Länge gezogen (52) und öffnet sich durch zahlreiche kleine Mündungen. Reichliche Drüsenläppchen liegen am harten Gaumen. Längs der Innenfläche der Wangen verläuft noch eine Drüse, welche eine Hervorragung erzeugt, mit vielen spitzen, nach rückwärts gebogenen Warzen bedeckt ist und zahlreiche kurze Ausführungsgänge besitzt. Aehnliche borstenförmige Hervorragungen finden sich bei Manis. Myrmecophaga didactyla hat an der Wange eine Hautdrüse. Aehnlich wie bei Myrmecophaga verhalten sich die Speicheldrüsen von Orycteropus. Eine eigentliche Blase des Ausführungsganges der Unterzungendrüse fehlt (53). Dasypus peba hat jederseits vier Speicheldrüsen. Die Unterkieferdrüse führt einen besonderen eiförmigen Behälter für den Speichel und zeigt 5 — 6 Ausführungsgänge, welche in das hintere Ende der Speichelblase treten, während aus dem vorderen Ende Ein Ausführungsgang herauskommt. Die Blase ist dickwandig und hat deutliche Muskelfasern. Die kleineren Gänge verlaufen eine Strecke weit zwischen den Häuten der Blase, so dass eine klappenartige Einrichtung entsteht. Neben der eigentlichen Parotis findet sich eine kleine Parotis accessoria.

Die Faulthiere dagegen haben sehr kleine Speicheldrüsen. Die Ohrspeicheldrüse ist um $1/6$ schwerer, als die Unterkieferdrüse (54).

Das *Gaumensegel* ist bei den Ameisenfressern sehr lang. Das Zäpfchen fehlt auch den Edentaten.

Die *Tonsillen* bilden bei dem Gürtelthier ein halbkugelförmiges Organ mit runder Oeffnung, bei Myrmecophaga eine längliche, wenig hervorragende Platte, bei Orycteropus kleine warzenförmige Körner, die um eine halbkugelförmige Grube herumliegen, bei den Faulthieren ein tief grubenförmiges Organ.

Die *Speiseröhre* ist eng. Myrmecophaga jubata hat eine Art von Kropf. Bei dem schwarzen Gürtelthier führt die Innenfläche des Oesophagus sehr kleine Warzen. An dem Uebergange des Letzteren in den Magen zeigen die Schuppenthiere eine Klappe, deren freier Rand nach rechts gerichtet ist (55).

Bei Manis, Orycteropus, Myrmecophaga und Dasypus ist der *Magen* einfach und hat links einen blinden Sack. Bei Myrmecophaga didactyla und Dasypus peba erscheint die kleine Curvatur convex. Bei den Schuppenthieren findet sich rechts an der grossen Curvatur ein drüsiges Absonderungsorgan, welches sich durch eine runde Mündung in die Höhle des Magens öffnet. Die Magenschleimhaut des Gürtelthieres hat Zotten. Unmittelbar vor dem Pylorus zeigt sich hier, wie bei Myrmecophaga jubata und tamandua und den Gürtelthieren eine warzige Hervorragung, welche zum Verschlusse des Pförtners dient. Die Muskelhaut des Magens wird bei den Edentaten gegen den Pförtner hin sehr dick. Bei Myrmecophaga didactyla und Dasypus existirt hier ein Sehnenstreif (56).

Der erste Magen von Bradypus cuculliger Wagl. wird durch sehr dicke Falten in drei Abtheilungen geschieden. An seiner Innenfläche besitzt er ein dickes Pflasterepithelium, aber keine warzigen Hervorragungen. Mit diesem ersten Magen steht ein zweiter schmaler, hornförmiger Magen in Verbindung. Er besitzt sechs tiefe Zellen und zeigt unter dem Mikroskope ein netzartiges Gefüge der Schleimhaut. Von der Speiseröhre führt endlich eine dicke, mit einem harten Epithelium versehene Rinne in den dritten Magen über. Dieser hängt durch eine Oeffnung mit dem ersten Magen zusammen, ist hufeisenförmig gekrümmt und zerfällt durch eine Falte in zwei Abtheilungen, von denen die grössere in den Dünndarm übergeht (57). Sie hat ein hornigtes Epithelium.

Die Länge des Körpers verhält sich zur Länge des *Darmes* bei Dasypus peba = 1 : 11, bei Myrmecophaga tamandua = 1 : 7, bei Myrmecophaga didactyla = 1 : 5, bei Orycteropus capensis = 1 : 16, bei Bradypus tridactylus = 1 : 6,5. Die Dickdarmabtheilung ist immer verhältnissmässig sehr kurz (58). Der Blinddarm fehlt bei den Faulthieren und Gürtelthieren, bildet bei Myrmecophaga tamandua eine kleine Hervorragung, ist bei Orycteropus ziemlich gross und bei Myrmecophaga didactyla und Dasypus sexcinctus doppelt.

Die Dünndarmschleimhaut von Myrmecophaga jubata und tamandua hat Netzfalten (59), die von M. didactyla dagegen grosse Zotten. Bei Dasypus peba zeigen sich anfangs feine Netzfalten und später dicht stehende mikroskopische Kreisfalten, welche Auswüchse der Schleimhaut selbst bilden, mit dazwischenliegenden Netzfältchen. Peyersche Drüsen existiren bei Orycteropus, Myrmecophaga und Dasypus, nicht aber bei Bradypus. Die Valvulæ conniventes fehlen den Edentaten. Eben so mangelt eine Valvula coli bei Dasypus und Myrmecophaga didactyla, existirt aber bei Orycteropus. Der Mastdarm des schwarzen

Gürtelthieres hat Querfalten. Haustra coli fehlen hier überall (60). Ein Mesocolon transversum ist nur bei Orycteropus vorhanden.

Die *Leber* ist mit Ausnahme der Faulthiere gross und zerfällt bei Orycteropus in 3, bei den Ameisenfressern in 4 und bei Dasypus peba und gymnurus in 5 Lappen. Die Gallenblase fehlt nur Bradypus tridactylus und ist sogar bei Orycteropus capensis doppelt. Ihre gesonderten Ductus cystici vereinigen sich später (61). Der Ductus choledochus mündet bei Orycteropus und dem Gürtelthiere gemeinschaftlich mit dem Ductus Wirsungianus. Die Leber der Faulthiere ist sehr klein und zerfällt in zwei ungleiche Lappen.

Die *Milz* erreicht bei Orycteropus eine Länge von 5 Zoll.

Drüsen am Ende des Mastdarmes haben Dasypus und Manis, nicht aber Orycteropus, Myrmecophaga und Bradypus. Bei dem Gürtelthier ist ein hufförmiger Muskel für sie bestimmt (62).

8) Kreislaufsorgane. Das *Herz* liegt nicht auf dem Zwerchfelle und der Herzbeutel ist nicht mit demselben verwachsen. Es erscheint bei den Faulthieren und bei Myrmecophaga sehr klein und hat keinen Knochen, dagegen nicht eingekerbte Herzohren. Bei Bradypus didactylus und tridactylus erzeugt der *Aortenbogen* einen Truncus anonymus. eine Carotris sinistra und eine Subclavia sinistra. Doch findet sich auch bei dem dreizehigen Faulthiere der Fall, dass der Truncus anonymus auch die Carotis sinistra gibt und nur noch die Subclavia sinistra isolirt aus der Aorta entspringt. Dieser Fall kehrt auch bei Myrmecophaga jubata und Tamandua wieder. Bei Myrmecophaga didactyla tritt eine Anordnung, wie bei dem Menschen ein. Orycteropus capensis verhält sich wie die grossen Ameisenfresser (66).

Bei dem dreizehigen Faulthiere bilden der Hauptstamm der vorderen sowohl, als der hinteren Extremitäten, so wie die A. sacralis media und die A. hypogastrica *Wundernetze.* Sie sind an den Extremitäten von Myrmecophaga jubata und tamandua viel kleiner, indem die Armschlagader erst bei ihrem Durchtritte durch das Loch am Condylus internus ein Büschel von Zweigen erzeugt und hinten die Poplitea ein Wundernetz bildet, welches den Hauptstamm einhüllt. Ein Theil des Netzes schlägt sich auf die Vorderseite des Unterschenkels und steigt hier bis zur Fusswurzel herab. Bei Myrmecophaga didactyla bildet schon die Brachialis und Femoralis selbst ein Wundernetz. Das der Sacralis media setzt sich bei den Ameisenfressern nicht bis zu dem Ende des Schwanzes fort (67). Bei Bradypus ist innerhalb des arteriellen Wundernetzes der Extremität ein ähnliches venöses enthalten. Die Venen scheinen hier klappenlos su sein. Auch bei Stenops gracilis zeigen sich in den arteriellen Geflechten Venen. Der Stamm der Hauptvene ist hier sehr klein und läuft an der Innenseite des Geflechtes.

Der *Ductus arteriosus Botalli* zeigte sich nur bei einem jungen Orycteropus capensis z. Thl. offen, wird dagegen hier wahrscheinlich später und sonst auch bei allen Edentaten ligamentös (68).

9) Athmungsorgane. Die Knorpelbogen der *Luftröhre* sind nie geschlossen. Der rechte Bronchus ist immer weiter, als der linke. Bei Bradypus cuculliger steigt die Trachea bis zum Zwerchfell hinab, bildet dann gegen die rechte Seite eine starke, von der Pleura bedeckte Krümmung und hat 80 Knorpelbögen. Bei Dasypus peba existiren

18 bis 22, bei Orycteropus capensis 40, bei Myrmecophaga jubata 25 und bei Manis crassicaudata Griff. 30.

Die *Lungen* sind bei den pflanzenfressenden Edentaten in keine Lappen getheilt. Bei den insektenfressenden hat, wie gewöhnlich, die rechte Lunge mehr Lappen, als die linke. Es ergab sich in dieser Hinsicht:

	Zahl der Lappen	
	der rechten Lunge.	der linken Lunge.
Dasypus peba	3	2
Orycteropus capensis . .	4	2
Myrmecophaga jubata .	4	2
Manis crassicaudata . .	5	2

Die Letztere Angabe rührt von Meckel her. Bei Myrmecophaga tamandua entbehrt die Lunge der Lappen. Die Lungenbläschen sind bei den Faulthieren, bei Dasypus und Myrmecophaga sehr gross (69).

Die *Thymus* scheint sich bei den Edentaten das ganze Leben hindurch zu erhalten. Sie existirt wenigstens bei Bradypus, Orycteropus, Dasypus und Myrmecophaga.

10) Harnorgane. Die *Nieren* haben ohne Ausnahme eine glatte Oberfläche und im Innern nur eine Nierenpapille. Bei den Gürtelthieren sind sie fast kreisförmig, bei den Faulthieren sehr dick und kurz. Der Hilus bildet keine Spalte, sondern eine runde Oeffnung.

Die kleinen *Nebennieren* liegen bei Bradypus cuculliger von den Nieren sehr weit entfernt. Bei Bradypus didactylus sollen die Nebennieren grösser, als die Nieren sein.

Die *Harnblase* ist eiförmig und bei den Pflanzenfressern sehr gross (71). Während nach Owen der Urachus bei Dasypus sexcinctus von der Mitte der Vorderwand der Blase entspringt, fand Rapp sein Entstehen wie gewöhnlich bei einem fast reifen Fötus von Dasypus peba.

11) Männliche Geschlechtstheile. Die *Hoden* liegen bei den Faulthieren, bei Myrmecophaga und den Gürtelthieren in der Bauchhöhle eingeschlossen. Bei den Gürtelthieren erscheint ein Leistenkanal, der bei seiner Enge die Testikel nicht aufnehmen kann. Bei Myrmecophaga didactyla und Bradypus haben die Hoden dieselbe Lage wie die Eierstöcke. Sie befinden sich nämlich hinter der Blase, vor dem Mastdarm und etwas zur Seite desselben und hängen durch eine die Vasa efferentia enthaltende Bauchfellfalte mit einander zusammen. *Samenbläschen* existiren bei den Gürtelthieren, den Faulthieren, den Ameisenfressern und vielleicht bei allen Edentaten. Die *Prostata* besteht bei Dasypus peba aus zwei seitlichen länglichen Abtheilungen. Die beiden *Cowperschen Drüsen* haben fast die Grösse einer Bohne. Bei Dasypus peba bildet die Harnröhre an der Spitze der *Ruthe* eine conische Hervorragung, hinter welcher zwei knotige Anschwellungen existiren. Die Eichel ist mit einzelnen Härchen besetzt. Die Corpora cavernosa penis erscheinen hier auf dem Querschnitt halbmondförmig. Sie enthalten 6 — 7 longitudinale fibröse Septa (73). Die Faulthiere haben eine sehr kleine Ruthe und sind Hypospadiæi. Der Ruthenknochen fehlt allen Edentaten.

12) Weibliche Geschlechtstheile. Die *Eierstöcke* sind eiförmig, glatt und ohne Hervorragungen. Bei Orycteropus erscheinen sie mehr kugelförmig. Sie werden bei den Faulthieren und bei Myrmecophaga von einem Bauchfellfortsatze, der aber sehr weit offen steht, eingehüllt. Bei Dasypus ist diese seröse Höhle abgegrenzt und wird am Rande von der fallopischen Röhre eingefasst.

Die *Tuben* dehnen sich an ihren freien Enden schnell in elliptische, mit starken Lappen besetzte Platten aus.

Die *Gebärmutter* ist einfach langgezogen und ziemlich dickwandig (Faulthiere, Gürtelthiere, Ameisenfresser, Manis). Bradypus und Myrmecophaga haben bei einfacher Uterushöhle einen doppelten Gebärmuttermund. Bei Myrmecophaga jubata zeigten sich ausserdem noch zwei sehr enge Mündungen. Bei Dasypus ist der Muttermund einfach. Bei Orycteropus capensis bleibt zwar das Orificium uteri noch doppelt. Allein jedes von ihnen führt in eine gesonderte Gebärmutterhöhle.

Die kurze Harnröhre der Edentaten öffnet sich unmittelbar vor dem Muttermunde und geht dadurch in einen Kanal über, der zugleich als *Scheide* und als Fortsetzung der Harnröhre angesehen werden kann. Bei Orycteropus öffnet sich die Harnröhre an der äusseren Mündung der Scheide. Beide Gänge verbinden sich zu einem sehr weiten, nach aussen mündenden Kanale. Zwischen ihm und der Scheide bildet die Schleimhaut eine ringförmige Klappe. Wo sich jener weite Kanal (Vestibulum) nach aussen öffnet, liegt jederseits eine $1/2$ Zoll tiefe Tasche. Zwischen beiden Taschen ragt ein die Clitoris vorstellender Lappen hervor. Im Grunde der Tasche zeigen sich in einer Reihe fünf Mündungen von den Ausführungsgängen einer röthlichen körnigen Drüse von der Grösse eines Taubeneies, die von Muskelfasern bedeckt wird und ein Analogon der Bartholin'schen Drüse darstellt. Diese existirt auch jederseits bei Myrmecophaga tamandua. Sie mündet mit 3 — 4 Oeffnungen nahe am äusseren Ende des gemeinschaftlichen Ganges, welcher Scheide und Harnröhre darstellt. Das Perinæum ist bei den Edentaten sehr schmal.

Die meisten von ihnen haben jederseits eine *Milchdrüse* mit einer Warze. Bei Myrmecophaga didactyla existirt noch eine Milchdrüse an jeder Seite des Bauches, welche viel kleiner, als die Brust-Milchdrüse ist und mit ihr zusammenhängt. Auch Dasypus peba hat eine accessorische Drüse in der Leistengegend. Orycteropus hat 4 Zitzen, zwei am Bauche und 2 zwischen den hinteren Füssen (76).

Ueber die Anatomie von *Balænoptera* s. Ravin X. No. 463, 1—8 und 17—22.

Vögel. — Owen gibt eine ausführliche Beschreibung der Myologie von *Apterix australis Shaw.* LV. 22—41. Diese eben so interessante als gründliche anatomisch-physiologische Arbeit könnte nur in einer wörtlichen Uebersetzung unverstümmelt mitgetheilt werden.

Ueber die Anatomie des *Guacharo* (Vgl. Rep. VII. 245) s. Joh. Müller XV. 1—11.

Reptilien. — Nicolucci behandelt das *Nerven- und Gefässsystem von Salamandra aquatica* CXXVIII. 1—4. Der Vf. schildert das Gehirn, das Rückenmark und die Nerven der Extremitäten und z. Thl. der Eingeweide, so wie den Sympathicus. Der Letztere erstreckt sich von

dem dritten Halsnerven bis zum ersten Lendennerven, um in das Hüftgeflecht zu verlaufen. Die Hirnnerven reduciren sich nach dem Vf. auf das 1ste, 2te, 5te, 8te und 9te Paar. Von Gefässen schildert der Vf. die drei Hauptäste der Aorta mit ihren Verbreitungen. Der obere, die Carotis, gibt einen oberflächlichen Ast für die Mundgebilde, einen, der mit einem Zweige an das Auge tritt und dann in die Schädelhöhle gelangt, um hier das Gehirn zu versorgen und mit dem entsprechenden Gefässe der anderen Seite zu anastomosiren, und einen Ast, der gänzlich für das Ohr bestimmt ist. Der untere Stamm anastomosirt durch einen Querzweig mit dem mittleren und geht ganz zu den Lungen. Der Mittelstamm erzeugt zuerst einen Zweig für die Nasengruben nebst einem Aestchen für das Auge und bildet dann die durch den ganzen Körper bis zur Schwanzspitze verlaufende Aorta. Diese gibt die Subclavia, welche sich in Radialis und Ulnaris und dann in 4 Fingeräste sondert, vorher aber eine grosse, mit der Ischiadica anastomosirende und zahlreiche Haut- und Muskelzweige bildende Mammaria ertheilt, und die Cœliaca, aus welcher die Schlagadern der Baucheingeweide entspringen. Unmittelbar aus ihr kommt die Cysto-hepatica, die Pancreatico-duodeno-gastro-splenica, die sich in die Pancreatico-duodenalis und die Gastrica sondert, die Mesaraica superior, während die Mesenterica inferior direct aus der Aorta kommt. Diese entsendet dann 10—12 Zweige für die Geschlechtstheile, die Fettkörper und die Nieren, dann die Intercostales und endlich die Vesicalis und die Ischiadicæ, welche Letzteren die Hinterfüsse versorgen. Die Endfortsetzung der Aorta ertheilt Zweige an die Kloake und den Schwanz.

Durch Vereinigung der Zehenvenen entsteht jederseits die V. femoralis, welche sich im Becken mit der Schwanzvene verbindet. Hieraus bildet sich dann die V. renalis efferens, welche die Blasenvenen aufnimmt und sich ganz in die Niere vertheilt. Die V. umbilicalis läuft vereinzelt an der Bauchseite des Körpers und tritt in die Leber. Die V. portarum nimmt viele Darmäste, die Splenica, pancreatica und gastrica auf und vertheilt sich gänzlich in der Leber. Die V. renalis efferens endlich entspringt mit vielen Zweigen von dem Seitenrande der Nieren und geht in die Pfortader über. Die V. cava posterior nimmt die Rückenhautäste, die V. V. spinales, die Blutadern der Geschlechtstheile und der Fettkörper auf, empfängt an der Leber vorbeigehend die V. hepatica und mündet in den Vorhof. Die obere Hohlvene wird durch die V. V. jugulares, welche das Blut von dem Kopfe zurückführen, die Subclaviæ und die Pulmonares gebildet.

F i s c h e. — Ueber den Unterschied von Fischen und Reptilien s. Joh. Müller XV. 112 — 18. Der Vf. erklärt sich jetzt entschieden dafür, dass Lepidosiren ein Fisch und kein Reptil sey.

Ueber *Cuchia* s. Walker und Joh. Müller X. N°. 466, 57. Auf die Untersuchungen von Joh. Müller über Rochen und Haifische werden wir bei Gelegenheit der Entwickelungsgeschichte zurückkommen.

Eine vorläufige Notiz über die Anatomie von *Lamna cornubica* gibt Mayer X. N°. 446, 82 u. 83. Der Vf. macht vorzugsweise auf die enge Pförtneröffnung des Magens aufmerksam.

W i r b e l l o s e T h i e r e ü b e r h a u p t. — Durch Cooper wurden unter Owen's Aufsicht die von dem letzteren gehaltenen Vorlesungen über die *vergleichende Anatomie der wirbellosen Thiere* veröffentlicht.

Lectures on the Comparative Anatomy and Physiology of the Invertebrate Animals delivered at the Royal College of Surgeons in 1843 by Richard Owen. From Notes taken by William White Cooper and revised by Prof. Owen. London, 1843. 8. Es bedarf kaum bemerkt zu werden, dass das Werk an fremden und eigenen, klar dargestellten Details, welche z. Thl. auch die Geschöpfe der Vorwelt betreffen, sehr reich ist. Gute Linearzeichnungen sind dem Texte eingeschaltet.

Die zweite Ausgabe von Delle Chiaje's Memorie umfasst in den bis jetzt vorliegenden Heften zwei Theile Abbildungen mit 172 Tafeln. Von dem Texte behandelt das erste Heft des ersten Theiles die Anatomie der Cephalopoden, das des zweiten Theiles die der Gasteropoden, das des dritten die der Acephalen, das des vierten die der Echinodermen und das des fünften die der Polypen und Schwämme. Der Text ist zum Theil umgearbeitet. Auch hat der Vf. die neuere Litteratur, so sehr als möglich, berücksichtigt und das Ganze in zoologisch-anatomischer Uebersicht dargestellt.

Cephalopoden. — Da das von Owen anatomisch untersuchte Exemplar von *Nautilus pompilius* aus der Schale herausgenommen worden, so war Derselbe genöthigt, ihm seine Stellung in dieser nach Analogieen anzuweisen. Diese Annahme war von Gray, Grant und Blainville in Zweifel gezogen, von Valenciennes dagegen angenommen worden. Owen (Proc. 143) zeigt nun an, dass er durch Belcher ein neues Thier mit der Schale empfangen und dass sich seine frühere Supposition vollkommen bestätigt habe.

Beiträge zur Anatomie von *Sepiola* gibt Peters XV. 329—37. Der Vf. fand bei verschiedenen Sepiolen einen verschieden gestalteten *Dintensack.* Bei einigen war er einfach; bei anderen existirten *neben ihm eigene pulsirende Organe.* Jedes besteht aus zwei einander ähnlichen, länglich-ovalen Körpern, die über einander liegen und nur am äusseren Rande mit einander zusammenhängen. Der eine ist musculös und enthält in seinem Innern eine körnig-zelligte Masse; der andere erscheint nur halb so gross, liegt ganz in dem Dintensacke eingeschlossen, besitzt ein metallisch glänzendes Aussehen und hat eine härtere Hülle, welche ebenfalls einen drüsigten Inhalt einschliesst. Durch die Pulsationen wird die Dinte in den mittleren Dintensack übergetrieben. *Diese merkwürdigen Organe aber obliteriren bei älteren Thieren und daher jene scheinbar doppelte Form des Dintensackes bei verschiedenen Individuen* (330, 31). Der *Hoden* ist dreilappig und geht in einen ihn hufeisenförmig umgebenden Nebenhoden über. Er hat in seiner Höhlung durch Cylinderepithelien gebildete Rippen. Das Innere des Nebenhodens besitzt einen doppelten Kanal, einen äusseren halbmondförmigen grösseren, welcher in den Hoden mündet und an dem entgegengesetzten Ende blind schliesst, und einen inneren rundlichen, welcher in das Vas deferens übergeht. Dieses Letztere führt an seiner Oberfläche ein *Flimmerepithelium,* windet sich um die Basis des grossen Spermatophorensackes und mündet zuletzt in diesen. Bald nach seinem Abgange aus dem Nebenhoden zeigt es ein accessorisches Säckchen. Der Spermatophorensack besteht aus einem sehr feinen, spiralig zusammengerollten Kanälchen. Der von Grant für den Hoden gehaltene Körper enthält nur Fett und mit Kernen versehene Zellen. Die *Nidamentaldrüsen* sind hier sehr gross.

Die vor ihnen liegende rothe Drüse gleicht der von Sepia. Dagegen fehlt die Eileiterdrüse, welche bei Sepia, Loligo u. dgl. vorkommt. Der vordere Theil des Oviductes erweitert sich dafür zu einem musculösen Sacke, welcher faltig zusammengelegt ist (335). *Auf diesen Falten finden sich meist Spermatophoren des Männchen* — eine Beobachtung, welche auch von Erdl gemacht worden. Entweder sind sie dann eben erst geplatzt, oder der Spermatozoensack und der projectile Apparat sind in ein kolbenförmiges structurloses Ende verwandelt, oder statt dessen existirt ein bewegungsloser Körper, welcher seiner Form nach einem Echinorhynchus in hohem Grade ähnlich sieht.

Mollusken. — Bemerkungen über die Anatomie der *Carinarien* gibt nach seinen mit Peters angestellten Untersuchungen Milne Edwards XIII. Vol. XVIII, 303—20. Der Vf. macht zunächst auf die schon äusserlich kenntliche Verschiedenheit von Männchen und Weibchen aufmerksam. Was das *Gefässsystem* betrifft, so münden die Venæ branchiales in zwei Stämme, welche längs des oberen Randes der in der linken Seite des Abdomen befindlichen Kiemen dahingehen. Diese vereinigen sich dann zu einem Stamme, der fast sogleich in ein kugeliges Herzohr übergeht. Von diesem ist dann der Herzventrikel durch eine Einschnürung geschieden und setzt sich anderseits in eine Aorta fort. Sie theilt sich bald in zwei Zweige, von denen sich der eine nach unten gegen den Fuss umbiegt, während der andere sich umgekehrt nach der Rückenseite der Bauchhöhle hinwendet. Der letztere Stamm versorgt nur die Leber, den Hoden oder den Eierstock und die übrigen Theile des Abdomen, geht mit seiner Fortsetzung links zwischen der Fleischmasse des Stieles und der Leber hinab, dringt zwischen dieser und dem Darme hindurch, gelangt in die grosse Kopfhöhle und geht nach vorn und unten, wo sie fast der Unterfläche des Nahrungskanales folgt. Sie erzeugt dann eine A. cephalica und versorgt die Muskeln des Rüssels und die Nachbartheile. Hierauf krümmt sich der Aortastamm nach unten und hinten (325), ertheilt einige Aeste für die Hautdecken und gibt bei dem Männchen eine grosse Arterie für den Begattungsapparat und einen Zweig für die Bauchflosse und theilt sich dann gabelig, um mit seinen beiden Zweigen gerade nach hinten zu gehen, sich hierauf nach oben zu krümmen, den Rückenrand des Schwanztheiles des Fusses zu erreichen und endlich unter einer neuen Krümmung nach dem Hintertheile des Fusses fortzugehen.

Das *Gehirn* liegt an der Basis der Tentakeln und der Augen, innerhalb einer kleinen Aushöhlung der Rückenwand der grossen Kopfhöhle, und besteht aus zwei rundlichen Hauptmassen, die an der Mittellinie eng mit einander verbunden sind und jederseits einen nicht sehr voluminösen birnförmigen Knoten tragen. Diese letzteren Anschwellungen sind die Ganglia optica und erzeugen die Sehnerven. An ihrer Basis kommen aus dem Gehirn zwei Nervenstämme, die nach vorn gehen und sich bald gabelig theilen. Der eine von diesen Aesten dringt in die Stirn, der andere zu dem correspondirenden Tentakel. Ein drittes noch stärkeres Nervenpaar kommt von dem vorderen und unteren Theile des Gehirnes, geht nach aussen und hat bald eine knotige Anschwellung, wie es scheint, das Gehörorgan. Der Nerve verästelt sich dann in den Wandungen der Kopfhälfte.

Ein anderes Nervenpaar entspringt von dem Vorderrande des Gehirnes, wendet sich nach unten, geht eine Strecke weit ohne fernere Theilung fort und verzweigt sich endlich in den Hautdecken vor der Pharynxmasse. Etwas weiter nach aussen bildet sich ein dickeres Nervenpaar, das ungefähr denselben Verlauf hat, sich aber den Seitentheilen der Schlundmasse anlegt, einen vorderen Zweig für die Hautdecken absendet, sich hierbei nach hinten und oben krümmt, die Pharynxmuskeln versorgt und in ein sehr kleines Knotenpaar endigt, welches über dem Oesophagus liegt und durch eine Commissur gegenseitig verbunden wird. Aus ihnen entsteht auch ein längs des Darmes verlaufender R. recurrens. Nach hinten von den eben genannten Nervenstämmen kommen aus dem Gehirn zwei Stämme für die Seitentheile des Kopfes. Zwei starke Aeste anastomosiren mit den benachbarten Nerven (327). Einer dieser Anastomosenfaden geht nach vorn und anastomosirt mit dem unteren (Lippen-) Knoten; ein anderer tritt nach hinten, um die Commissur zwischen dem Gehirn und den Bauchknoten zu erreichen. Ein siebentes Nervenpaar vertheilt sich in die Seitentheile des Körpers. Ein anderes Paar entspringt von dem hinteren und oberen Theile des Gehirnes und ist für die zwischen der Stirn und dem Abdomen befindliche Körperparthie bestimmt. Endlich gehen noch von dieser centralen Nervenmasse vier Stränge ab, von denen zwei längs des Oesophagus die Fussknoten erreichen, während die anderen auf der oberen Fläche des Darmes verlaufen, in das Abdomen dringen und in ein Paar Bauchganglien eintreten.

Die Ganglia posteriora œsophagea oder die Fussknoten liegen beträchtlich weit von dem Gehirne entfernt und bilden durch ihre Vereinigung eine starke Nervenmasse, die sich an der Unterwand der grossen Kopfhöhle befindet. Das Halsband flottirt frei in dieser Höhle und umfasst sowohl die Aorta, als die A. cephalica mit dem Darme. Sein hinterer Schluss scheint aus fünf Knotenbildungen zu resultiren. Aus dieser Nervenmasse entspringen 1) ein paar dünne Fäden für den seitlichen und unteren Theil der Kopfparthie des Körpers; 2) ein stärkerer Nerve für die Bauchflosse; 3) ein Nervenpaar für die Schwanzflosse; 4) ein Nervenpaar, das nach Abgabe einiger Zweige für den Darm in den Bauchknoten endigt. 5) Einige andere Zweige treten noch zur Bauchflosse und den Seitentheilen des Körpers.

Die Bauchknoten liegen symmetrisch jederseits von der Leber und entlasssen vier Nervenpaare, von denen sich drei in die Eingeweide, die Muskeln und Decken des Bauches vertheilen. Das vierte Paar geht nach unten und vorn und schliesst mit einem Analknoten, der etwas nach links an der Unterfläche des Abdomen liegt und einige Zweige zu den Kiemen, den Geschlechtstheilen und dergleichen sendet (329).

Ueber die Anatomie von *Lithedaphus* (Calyptræa) *longirostris* Owen s. LV. 147. — Ueber die von *Pholadomya candida* s. Owen LV. 150.

Duvernoy gab eine ausführliche Monographie der *Ungulina rubra* Daud. XIII. Vol. XVIII, 110—22. Abgesehen von seiner übrigen Organisation, welche von dem Vf. genau geschildert wird, zeichnet sich das *Nervensystem* durch eine im Verhältniss zur Kleinheit des

Thieres bedeutende Entwickelung aus. Es existiren zwei grosse dreieckige Hirnknoten, die jederseits vor dem Ursprunge des Oesophagus liegen. Aus ihrem vorderen Winkel entspringt ein dicker Verbindungsstrang, der über der Mund- und der Pharynxhöhle verläuft. Ihr hinterer Winkel entsendet den Verbindungsstrang mit dem hinteren Knoten. Neben ihm entspringt dann ein zweiter Nerve, der sich bis zur Basis des Fusses ausdehnt und mit dem gleichen Zweige der anderen Seite zu einem unpaaren und bedeutenden sphärischen Ganglion zusammentritt. Ein dritter sehr feiner Faden geht zu den Lippenpalpen. Ein vierter Faden versorgt den vorderen Anziehemuskel und den Mantel. Die hinteren Knoten, welche oblong und etwas gelblich sind, liegen unmittelbar vor dem Adductor dieser Seite. Aus ihnen kommen jederseits ein Nerve für den Mantel und den hinteren Anzieher und zwei kleinere Fäden für die Kiemen. Jeder von diesen beginnt mit einer kleinen Knotenanschwellung. Der rundliche an der Basis des Fusses gelegene Knoten bildet mit den Verbindungsfäden und mit den Hirnknoten eine Art von Halsband im Kleinen und erzeugt einen Nerven für die Fussmasse (119, 20).

Krustazeen. — Joly gibt eine ausführliche Beschreibung und anatomische Untersuchung einer neuen, in faulendem Regenwasser vorkommenden Crustacee, *Isaura cyclaoides* XIII. Vol. XVII, 293—361. Diese ausführliche Arbeit ist von sehr vollständigen anatomischen und zoologischen Vergleichungen begleitet.

Arachniden. — Eine Reihe vorläufiger Mittheilungen über die Anatomie der *Spinnen* liefert Grube XV. 296—302. Die gewöhnlich sogenannte Zunge deutet der Vf. mit Dugès als Oberlippe, weil sie nicht an der Basis des Einganges in den Nahrungskanal, sondern über demselben liegt. Das sogenannte Zungenbein ist nur die gebogene Speiseröhre selbst, deren Wandungen eine fast hornige Consistenz haben und durch einen besonderen Muskel nach oben gezogen werden können. Bei Argyronecta und Epeira bildet der Magen keinen ununterbrochenen Ring (298), sondern wird durch eine mittlere Scheidewand getheilt. Die Endplatte der Spinnwarzen trägt keine einfachen Löcher, sondern nur kleine, unten angeschwollene Röhrchen (299). Die Tracheen bleiben während ihres ganzen Verlaufes unverzweigt (300). Das *Herz besitzt seitliche Oeffnungen und communicirt durch diese mit einem Raume, welcher dasselbe seitlich umgibt und theilweise von ihm absteht.* Bei Buthus ist dieses Verhältniss im Grossen wahrzunehmen (301). Der Centraltheil des Nervensystemes, der im Cephalothorax liegt, besteht aus zwei durch eine enge Lücke getrennten Parthieen, von denen die obere die Nerven für die Augen und die Mandibeln und nach hinten für den Magen erzeugt, während die untere aus 6 an einander gerückten Ganglienpaaren besteht. Das erste dieser Paare versorgt die Maxillen, das 2^te^ bis 5^te^ die Extremitäten, das 6^te^ den Hinterleib und vorzüglich die Spinnorgane.

Insekten. — Ueber *Cetonia aurata* und *Dorcus parallelipipedus* s. Léon Dufour XIII. Vol. XVIII, 162—181.

Würmer. — Rathke lieferte eine anatomische Abhandlung über *Amphitrite auricoma* CII. 56—83. Der Darm besitzt weder ein Gekröse, noch, mit Ausnahme eines einzigen, Bänder, welche sich an die Leibeswand anhefteten. Das einzig vorhandene Septum liegt zwi-

schen Kopf und Vorderleib. Der Darm macht zwei Windungen und besteht aus drei neben einander liegenden Stücken. Der Schlundkopf wird nur von einem kaum merklichen Ringmuskel umgeben. Auf diesen folgt eine etwas dickwandigere Abtheilung des Darmes, die gleichsam einen länglichen Kropf bildet und für die Speiseröhre anzusehen ist. Sie geht gerade in den Magen über. Dieser bildet einen langen Schlauch, der erst gerade nach hinten läuft, sich aber dann plötzlich nach vorn umbiegt und sich fast gerade nach vorn bis zur Mitte der Speiseröhre erstreckt. Der ganze Magen ist noch intensiver, als die Speiseröhre, goldgelb gefärbt. Der Darm wird durch keine Klappe von dem Magen geschieden, hat anfangs eine geringere Weite als dieser, erweitert sich jedoch alsdann und verengert sich endlich ganz allmählig bis zu dem After hin. Der dünnere vordere Theil bildet unter der Speiseröhre eine kleine Schlinge und besitzt noch eine gelbe Farbe, die sich in dem hinteren Theile verliert.

Der ganze Vorderleibsraum zwischen der Leibeswand, dem Darmkanale und anderen kleineren Eingeweiden stellt die Bildungsstätte der *Eier* dar. Diese erscheinen als hier angehäuft, bilden milchweisse Körnchen und zeigten eine Eihaut und Dotter, und, wenn sie mittlerer Grösse waren, ein Keimbläschen nebst einem einfachen Keimflecke. Sie bilden sich innerhalb des freien Raumes der Bauchhöhle nach und nach aus. Eine Andeutung eines Embryo existirt jedoch nie in ihnen. Bisweilen finden sich noch weisse mit Körnern gefüllte Bläschen, die krankhaft sind und nicht selten fest mit ihm zusammenhängen. Bei anderen Exemplaren zeigten sich statt der Eier *Samenkugeln* (67) von verschiedener Ausbildung, wie sie auch bei anderen ähnlichen Anneliden vorkommen. Als Bildungsstätte dieser keimbereitenden Geschlechtstheile sind vier neben der Speiseröhre liegende, sehr zarte Schläuche von verschiedener Entwickelung anzusehen (68). Die Schläuche des vordersten Paares besitzen Muskelfasern und zeigten bisweilen Borsten, welche eine kleine Endöffnung wahrscheinlich umgaben. Sie enthielten immer Eier, jedoch von verschiedenen Graden der Ausbildung. Wahrscheinlich werden sie später in die Leibeshöhle ausgestossen (71). Die drei anderen Schläuche haben eine goldgelbe oder gelblichbraune Farbe und bilden in sich die Spermatozoenbündel. Hiernach wären die Amphitriten Zwitter, von denen jedoch das einzelne Individuum nur als Männchen oder nur als Weibchen functionirt.

In dem ersten und zweiten Leibesringe existirt eine 4 lappige Drüse, welche wahrscheinlich den für das Gehäuse nothwendigen Kitt bereitet.

In den vier vorderen Leibesringen existirt nur ein länglichovaler *Bauchknoten*. Jeder der folgenden, mit Ausnahme der 3 oder 4 hintersten, enthält zwei Ganglien, von denen das eine in einiger Entfernung vom anderen liegt. Das vordere von ihnen bildet eine Art von Sechseck. In den hintersten Ringen des Vorderleibes und in dem Hinterleibe sind die Ganglien dichter zusammengerückt und unter einander verschmolzen. In den 4 vorderen Ringen kommt je ein Paar dicker Nerven von jedem Knoten, und je ein Paar von den Verbindungssträngen. In jeden der folgenden Ringe, der zwei Ganglien führt, schickt der vordere oder grössere Knoten zwei Paar, der hintere ein Paar von Nervenästen ab. Der vorderste Theil des

Bauchmarkes liegt auf der vorderen unpaaren Drüse der Bauchwand und zerfällt bald in zwei divergirende Aeste. Jeder von ihnen ist im Anfange etwas angeschwollen, wird aber sogleich dünner und theilt sich mindestens in 3 Zweige. Der dünnste und innerste von ihnen geht zur Speiseröhre, der äussere dringt in ein Bündel der Tentakel und der dickste schlägt sich um den Anfang des Oesophagus, liegt sehr versteckt zwischen den Muskeln des Kopfes und geht in das Gehirn über. Dieses ist sehr klein und dünn, bildet einen etwas bogenförmig gekrümmten Streifen und liegt in einer vor dem Munde befindlichen Hautfalte. Von jedem Ende desselben tritt ein Nerve nach aussen, wahrscheinlich zu den beiden Kopfcirrhen (75, 76).

In der Haut existiren drei *Rückengefässe* und ein *Bauchgefäss*. Die ersteren sind ein mittleres und zwei z. Thl. seitliche. Das mittlere Rückengefäss sendet hinter denjenigen Leibesringen, welche Kiemen tragen in jedem späteren Ringe ein paar Queranastomosen zu den seitlichen Rückengefässen. In demjenigen Ringe dagegen, welcher das hintere Kiemenpaar führt, erzeugt es für jede Seitenhälfte des Körpers beinahe aus einem Punkte zwei einfache Aeste, die fast eben so weit, als der Stamm selbst sind, in die Kiemen ihrer Seite eintreten und auch noch die Tentakeln versorgen. Jedes seitliche Rückengefäss schickt nach aussen eben so viele kurze und dünne Aeste, als jederseits Vorsprünge am Rande des Hinterleibes und borstentragende Hautfalten am Vorderleibe existiren, und bildet zwei Aeste, welche vorn in der Gegend der Geschlechtstheile mit dem Bauchgefässe anastomosiren (77). An dieser existiren eine Reihe gestielter Nebenbläschen, wie sie auch bei Arenicola (s. Rep. VI, 203) vorkommen. Jedes seitliche Rückengefäss theilt sich endlich vorn in zwei Aeste, die sich zu den Kiemen derselben Seite begeben.

Das Bauchgefäss, welches dicht auf dem Bauchmarke liegt, verläuft von dem hinteren Körperende bis beinahe zu dem Munde und gibt in jedem Körperringe ein Paar quer nach aussen gehende Aeste. In dem hintersten Vorderleibsringe steigen die beiden paarigen hier erzeugten Aeste von den beiden stummelartigen Hervorragungen dieses Ringes in die Höhe, ertheilen ihnen einige Zweige und gehen dann ohne Unterbrechung in die entsprechenden Aeste der seitlichen Rückengefässe über. In den mit Borsten versehenen Vorderleibsringen geben die Aeste in der Nachbarschaft der Borsten Zweige ab, die sich mit entgegenkommenden Zweigen der seitlichen Rückengefässe verbinden. In den beiden Ringen aber, an welche die Kiemen angeheftet sind, entspringen aus dem Bauchgefässe über der Bauchdrüse zwei Paar stärkere Aeste, welche von unten her den Schlundkopf umfassen und sich in Kiemenblätter vertheilen. In geringer Entfernung von diesen Kiemenästen sondert sich das Bauchgefäss in zwei starke Aeste, die divergirend nach vorn auslaufen, um sich in die Stiele der grossen Büschel der Tentakeln zu begeben.

Alle vier Körpergefässe haben selbstständige Pulsationen. Die Rückengefässe bilden Körpervenen, während das Bauchgefäss mehr die Rolle einer Arterie hat (79).

Der Darm zeigt zwei verschieden weite Gefässstämme, die theils unter einander, theils mit den Gefässen der Leibeswand zusammenhängen. Das eine beginnt etwas hinter dem Munde unter dem

Schlundkopfe, entspringt hier gleichsam aus dem Bauchgefässe, wendet sich unterhalb der Speiseröhre zuerst nach links, biegt sich aber dann an der Grenze von Oesophagus und Magen nach rechts, erzeugt hier eine quere Schlinge, tritt vor dem Anfange des Magens von der rechten nach der linken und der hinteren Seite desselben, biegt sich zugleich nach vorn um, geht mit der aufsteigenden Magenhälfte nach vorn und setzt sich endlich an der linken Seite des Darmes bis zu dem Ende desselben fort. Das Maximum seiner Weite, die dann bedeutend grösser, als die des Bauchgefässes ist, erreicht dieses Darmgefäss an der absteigenden Magenhälfte. Reichliche Aeste desselben gehen an den Magen, minder reichliche an den Darm und einige an die Geschlechtstheile. Ungefähr in der Mitte des Leibes anastomosirt das Gefäss noch ein Mal mit dem Bauchgefässe.

Das zweite Darmgefäss ist viel dünner. Es entspringt aus dem mittleren Rückengefässe, da wo dieses seine Kiemenäste ertheilt, geht dann an der oberen Seite der Speiseröhre, doch etwas nach links, ziemlich gerade nach hinten und sondert sich an der Uebergangsstelle in den Magen in zwei Aeste, von denen der eine neben dem schon beschriebenen weiteren Darmgefässe dahingeht und an dem Magen weit nach hinten verfolgt werden kann, während sich das andere, jenem ersteren Aste gegenüber, an der anderen Seite der absteigenden Magenhälfte dahinzieht und nicht so weit verfolgt zu werden vermag. Das erstere Gefäss anastomosirt mit dem mittleren Rückengefässe.

Rathke gibt auch eine Zergliederung von *Siphonostoma plumosum* (Amphitrite plumosa Müll.) a. a. O. 84—92. In den dünnhäutigen *Darm* senkt sich die nach hinten sich flaschenartig erweiternde kurze Speiseröhre. Der übrige Darmtheil ist anfangs am weitesten, weiter noch als der Oesophagus, verengert sich aber nach hinten (86) und biegt etwas hinter der Mitte des Leibes nach rechts und vorn um. Der vordere Theil bildet gewissermassen seiner Weite wegen den Magen. Die übrige Parthie, der Darm, steigt zuerst an der oberen Seite des Magens gerade nach vorn, biegt dann nach rechts und hinten um und geht mit einigen kleinen Schlängelungen rechts an dem aufsteigenden Theile des Darmes und von da gerade und weit über diesen hinaus nach hinten zum After.

Zu beiden Seiten der Speiseröhre erscheinen zwei platte, längliche Körper, von denen jeder nach vorn in einen kurzen, sich sehr verjüngenden Ausführungsgang übergeht. Die Oeffnungen dieser beiden Gänge liegen weit aus einander gleich hinter der Mundöffnung und führen in die Mundhöhle. Jeder Körper besteht aus einem dünnwandigen Schlauche, dessen Höhle durch eine Scheidewand in zwei Seitenhälften getrennt ist. Wahrscheinlich sind diese Organe *Speicheldrüsen* (87).

Die *Eierstöcke* liegen wahrscheinlich als 2 Paar Schläuche in dem 7^{ten} und 8^{ten} Leibesringe.

Am Rücken zeigt sich ein *Rücken-* und am Bauche ein *Bauchgefäss*. Beide geben in jeden Leibesring ein Paar von Querästen ab, die sich erst verzweigen. Zwischen den oberen und den unteren bestehen Anastomosen. Rücken- und Bauchgefäss vereinigen sich zu einem in dem Mundrande gelegenen Ringgefässe, aus dem 8 Stämme

für die 8 Cirrhen abtreten. Die von diesen zurückkehrenden Gefässstämme verbinden sich zu 4 Hauptstämmen, von denen jederseits zwei vor der Speiseröhre in einem Bogen nach unten und hinten herabgehen und endlich in das. Bauchgefäss einmünden. Auf der oberen Seite der Speiseröhre befindet sich ein schlauchförmiger Theil des Gefässsystemes, der nach der Länge der Speiseröhre verläuft und vorn in eine Spitze ausgeht. Diese theilt sich vorn in zwei dünne und kurze Arme und mündet in den Gefässring des Mundes. Hinten geht er in eine herzförmige, auf dem Vordertheile des Magens befindliche Anschwellung über. Dieses schlauchförmige Gefäss nimmt an der Uebergangsstelle des Magens und der Speiseröhre ein ziemlich weites Blutgefäss des Darmes auf und empfängt gegenüber ein dünneres (89). Alle diese Gefässe sind unzweifelhaft Venen. Auch empfängt noch der Darm an seiner unteren Seite einige Zweige des Blutgefässes. *Das Blut ist grün gefärbt.*

Die Ganglien des nur dünnen *Bauchmarkes* erscheinen länglich und gelblich gefärbt. Die vorderen von ihnen haben oben und unten eine schwache Längenfurche. Die drei oder vier vordersten liegen einander sehr nahe. Von jedem Verbindungsstrange je zweier Ganglien kommen zwei Nerven, die gabelig getheilt zu den Muskeln der Borstenbündel und denen der Leibeswand verlaufen. Ganz vorn, wo die Ganglien einander sehr nahe liegen, entspringt der eine Ast von dem Knoten selbst. Das vorderste Ganglion entlässt ausserdem die Schlundringnerven. Das *Gehirn* ist fast halbmondförmig, liegt in dem vordersten Theile des Kopfes dicht hinter den Tentakeln und erzeugt zwei starke, aber kurze Nerven, die sich, wie es scheint, in den Tentakeln und den Cirrhen verbreiten (90, 91).

Bei *Borlasia striata* geht nach Rathke (a. a. O. 93—104) der *Darm* von der Mundöffnung bis zu dem hinteren Körperrande, wo sich eine kleine rundliche Aftermündung befindet. Bei Verkürzung des Körpers macht er keine Schlängelungen und Windungen, sondern verkürzt sich auf entsprechende Weise und zeigt hierbei viele ringartige Einschnürungen. Er bietet keine Sonderung in Speiseröhre und Magen dar, sondern fängt an der Mundhöhle mit einer beträchtlichen Weite an und verengt sich hinten immer mehr. Durch dichten Zellstoff wird er an seine Nachbartheile angeheftet (96).

Zwischen Darm und Leibeswand existiren, an beide angrenzend, bei grösseren Exemplaren jederseits sehr deutlich viele dünnhäutige, kleine, einfache Säckchen, die in einfacher Reihe hinter einander liegen und ihrer Zahl nach mehr als 100 betragen. Sie enthalten sämmtlich bei den grösseren Exemplaren Eier und bei anderen Samenkugeln (97). Ausserdem zeigt sich noch zwischen Darm und Leibeswand ein schneeweisser Kanal mit recht dicken musculösen Wandungen. Er beginnt ganz an dem vorderen Ende des Kopfes, wo eine rundliche Oeffnung in ihn hineinführt, wird nach seinem Ende hin immer dünner und verliert zuletzt seine Höhlung. Seine Schleimhaut besitzt fadige Auswüchse. Er kann wie ein Handschuhfinger aus seiner Oeffnung hervorgestülpt werden.

Das *Bauchmark* besteht aus zwei weissen, mässig dicken Strängen, welche von dem fast dicht vor dem Munde befindlichen Gehirn bis zu dem After hin von einander getrennt sind und in dieser ganzen

Ausdehnung keine knotige Anschwellung darbieten. Sie werden durch keine stärkeren Commissuren mit einander vereinigt, geben aber zahlreiche feine Queräste von sich ab. Nahe bei der Mundöffnung biegen beide Stränge des Bauchmarkes schnell gegen einander um, berühren einander und laufen dann noch eine Strecke weit nach vorn. Auf diesem vordersten Theile erscheinen zwei symmetrische grössere Massen, welche zusammen verwachsen ungefähr die Gestalt eines Kartenherzens besitzen. Dieser Theil bildet das Gehirn, welches sich durch eine weichere Consistenz und eine schwach blutrothe Farbe auszeichnet. Aus seiner vorderen Parthie entspringen zwei Nervenpaare, von denen das eine zu der Umgebung der Augen und wahrscheinlich zu diesen geht, während das andere dünnere vorzüglich zu einem vorn befindlichen ausstülpbaren Kanale läuft (102).

Von *Gefässen* finden sich ein Rücken- und zwei Bauchgefässe.

Unter dem Namen des *Peltogaster Paguri* endlich schildert Rathke (a. a. O. 105—111) einen Wurm, der bisweilen parasitisch an dem Hinterleibe von Pagurus Bernhardus vorkommt. In Betreff des Näheren muss auf die Abhandlung selbst verwiesen werden. — Ueber Myzostoma cirrhiferum, einen parasitischen Wurm der Comateen s. Lovén XIV. 306—314.

Beiträge zur Anatomie von *Sternaspis thalassemoides* gibt Krohn XV. 426—432. Der Vf. hält, indem er auf die Verhältnisse des Nervensystemes fusst, den sogenannten Saugrüssel für ein Afterrohr, die angebliche Mundöffnung für eine Aftermündung und umgekehrt. Die frühere Kloake ist also Mundhöhle oder Schludkopf, dessen runzeliges Epithelium *flimmert* (427). Der Hirnknoten liegt genau über dem Eingange des Schlundkopfes, bildet äusserlich eine Hervorragung und entlässt zwei Seitencommissuren, welche nach unten umbiegen und mit dem Bauchstrange zusammentreffen. Dieser geht einfach nach hinten und schwillt auf dem Schildchen gangliös an. Aehnlich verhält sich das Nervensystem bei Sipunculus echinorhynchus delle Chiaje (428). An einem erweiterten vorderen Theile des Darmes finden sich viele keulenförmige Körperchen, welche vielleicht die Leber darstellen. Die Knötchenbildungen, welche dicht über dem Afterrohre grösser, sonst aber an der übrigen Haut mikroskopisch klein sind, führen viele Blutgefässe und functioniren wahrscheinlich als Kiemen (430). Die Geschlechter des Thieres sind getrennt (431, 32).

Bemerkungen gegen die selbstständig thierische Natur des auf Thetis vorkommenden angeblichen Schmarotzerthieres, *Vertumnus thetidicola* liefert Krohn XV. 418—23.

Die zoologischen Verhältnisse von Sænuris, Enchytræus und Lumbricus, so wie die des Darmes, des Gefässsystemes, der Athmungsorgane und der Geschlechtstheile von Saenuris variegata behandelt Hoffmeister CXII. 6—25.

Ueber *Gordius* und eine neue zwischen den Nematoideen und den Acanthocephalen stehende Gattung Mermis s. Dujardin IX. N°. 448, 256. XIII. Bd. XVIII, 129—151.

Eingeweidewürmer. — Unter dem Namen *Tetrarhynchus cysticus* beschreibt A. F. J. C. Mayer (XV. 213—17) einen von ihm für neu gehaltenen Eingeweidewurm aus Testudo mydas. Unter dem Peritonäalüberzuge einer Seeschildkröte existirten tuberkelartige Körper,

welche aus einem Balge und einer käseartigen Masse bestanden. Im Innern der Letzteren erschienen ein oder zwei Bläschen, welche das Entozoon einschlossen. Vorn zeigte dieses 4 Vertiefungen. Es erschienen dann zwei Körperabtheilungen, von denen die vordere Kugeln von $1/200$ bis $1/80$ Linien einschloss. Die hintere enthielt vier Gänge mit ausstülpbaren hohlen und gezähnten Rüsseln. Peters hält das Thier für Tetrarhynchus macrobothrius Rudolphi [1])

Duvernoy beschreibt einen neuen Eingeweidewurm, *Bothrimonus Sturionis*, IX. No. 435, 153, 54. Das Thier nähert sich der Gattung Ligula und kommt in Accipenser oxyrhynchus vor.

Echinodermen. — Bemerkungen über *Seesterne* und *Seeigel* gibt Rathke CII. 116—119. Bei Ophiura nigra Müll., O. aculeata Müll. und O. lacertosa hat der dünnwandige Magen keine Seitenblindsäcke, sondern nur schwache Ausbuchtungen und kann durch eine ringförmige Einschnürung von dem Mundeingange willkührlich abgeschlossen werden. Der Vf. beschreibt zugleich die Geschlechtstheile der Ophiuren und die der verwandten Thiere und führt eine eigenthümliche Erfahrung, die er an einem Exemplare von Asterias rubens machte, an. Hier nämlich hatten von den wahrscheinlich männlichen Genitalien 4 einen geringeren Umfang, während das fünfte Organ sehr gross war und ovale $1/120$ Linie lange Körper dicht zusammengedrängt enthielt, die sich selbstständig bewegten. Sie stellten Blasen dar, die vorzüglich gegen ihre Enden hin mit Körnern gefüllt waren.

Bemerkungen über einzelne äussere Theile, welche an Echinodermen wahrnehmbar sind, gibt Erdl XIV. 48—60. Der Vf. schildert aus dem Seeigel die Stacheln, die Pedicellarien (Klappenorgane) und die Saugapparate (Ambulacren). Hervorzuheben ist, dass der Vf. die Aussenfläche des Stieles und die innere Fläche der Pedicellarien mit einem stark entwickelten *Flimmerepithelium* versehen fand. Bei den Asterien flimmert die Innenfläche der rein häutigen Ambulacren. Eben so schildert Erdl die Saugorgane von Ophiura, die Kiemen der Seeigel und die Structur des Kalkskelettes der Echinodermen. [2])

[1]) Die Art des Vorkommens des Thieres dürfte nach Analogie der Beobachtungen von Miescher an Trigla und der an den Fröschen gemachten Erfahrungen (s. Rep. VI. 52) darauf hindeuten, dass das Geschöpf nur einen jungen Zustand eines anderen Entozoon darstellt.

[2]) Bei Gelegenheit der Besprechung der Verhältnisse des Seeigels in seinem Jahresberichte bemerkt Siebold (XV. S. CLXXXVII.), dass er sich von meiner Annahme, dass das Seewasser durch die Ambulacren in die Höhlen der inneren Kiemen dringe, keinen rechten Begriff machen könne, weil sich an den Ersteren keine Höhlungen vorfinden. Dieser Einwand beruht wohl nur auf einem Schreibfehler. Denn die kleine, in der Mitte der Saugscheibe der Ambulacren befindliche Mündung lässt sich schon sehr gut mit freiem Auge und noch besser unter schwacher Vergrösserung erkennen. Häufig gelang es mir selbst bei Weingeistexemplaren, eine sehr feine Stahlcanüle und durch diese Quecksilber einzuführen, welches dann längs des Kanales des Ambulacrum und durch das Ambulacralloch in das entsprechende Säckchen der inneren Kieme drang. Es lässt sich daher wohl mit Recht annehmen, dass das Seewasser zu Zeiten denselben Weg befolge.

Ehrenberg behandelt einige Verhältnisse der Organisation der Medusen XIV. 67 — 77. Bei Cyanea capillata fand der Vf. die Nesselorgane, die nur den Fangarmen zukommen, ähnlich gebaut wie die Fangangeln der Hydren. Für den Träger des brennenden Stoffes hält er Bläschen, welche auf dünnen Fäden sitzen. Werden diese Theile zerquetscht, so röthet sich Lacmuspapier. Auf der Zunge entsteht dadurch ein Brennen wie durch Salzsäure. Eingetrocknet behält die Masse im Anfange ihre reizende Wirkung bei, verliert sie aber späterhin gänzlich. Zu gleicher Zeit glaubt der Vf., dass die Medusen Zwitter seien, weil er neben Eiern eine trübe samenähnliche Masse gefunden.

Polypen. — Bemerkungen über die Anatomie der *Actinien* gibt Erdl XV. 302 — 306. Die Thiere sind getrennten Geschlechtes und Männchen und Weibchen existiren in ziemlich gleicher Zahl. An seiner inneren Fläche nämlich bildet der Mantel stark hervorspringende Muskelleisten, von denen sich meist halbmondförmige Fortsätze der Muskelmasse erheben. Auf diesen Letzteren sitzen die Geschlechtstheile, welche scheinbar darmähnlich, in Wahrheit aber bandartig gefaltet sind. An ihnen sind die Spermatozoen radienartig gestellt. Die Saamenfaden haben einen ovalen Leib, der vorn etwas breiter wird, und einen 6—8 Mal so langen, sehr feinen Schwanz. Die Eier sind meist oval, selten rund oder eckig und zeigen ein dünnes Chorion, einen weichen gelben Dotter, ein Keimbläschen und einen einfachen Keimfleck.

Ueber *Actinia Mesembryanthemum* s. Rathke CII. 112 — 115. Der Vf. behandelt vorzugsweise die Verhältnisse der Jungen.

Unter dem Namen *Edwardsia* hat Quatrefages ein actinienartiges Thier von der Nordküste von Frankreich sehr gründlich zoologisch und anatomisch beschrieben und durch schöne Abbildungen erläutert XIII. Vol. XVIII. 65—109. Eine ähnliche Arbeit lieferte derselbe Vf. über ein hydrenartiges Thier, Eleutheria dichotoma Quatref. XIII. Vol. XVIII. 270 — 288. In Betreff beider belehrenden Mittheilungen muss auf die Originalabhandlungen selbst verwiesen werden.

Eine Reihe von mikroskopischen Beobachtungen über die Structur der Hartgebilde der *Corallidæ* gibt Bowerbank XLIV. 215—224. Schon früher (Rep. V. 182) hatte der Vf. in einzelnen australischen Polypenstöcken ein Netzwerk beobachtet, welches ihm ein Circulationsapparat zu sein schien. Er liess daher zur Fortsetzung seiner Untersuchung Korallenstöcke durch Salzsäure aufweichen, um so das organische Skelett zu erhalten. Dieses gelang unter 70 Arten von Korallen bei 35. Hierbei zeigten z. B. Millepora alcicornis, Pavonia boletiformis und dgl. diese Gefässstructuren sehr deutlich. Zu gleicher Zeit erörtert der Vf. die mikroskopischen Details dieser organischen Skelette und anderer benachbarter Polypen.

Ueber *Euplectella aspergillum* (Spongio) (s. Rep. VII. 216) s. Owen IX. No. 445, 67 — 69.

Tardigraden. — Doyère lieferte einige nachträgliche Notizen zu seiner früheren Anatomie der Tardigraden (Vgl. Rep. VI. 207) XIII. Vol. XVIII. 33 — 35. Der Vf. betrachtet die in der Bauchhöhle befindliche Flüssigkeit nicht mehr als Blut. In dem Augenpigmente existirt eine eingelagerte sphärische Krystalllinse.

Allgemeine Bemerkungen über die *Infusorien* nebst Nennung derer, welche in der Umgegend von Wien vorkommen, liefern Riess und Czermak CXV. 7 — 40.

C. Pathologische Anatomie des Menschen und der Thiere.

a. Allgemeinere Werke.

Die schon früher S. 12 und 13 besprochenen Erläuterungstafeln der vergleichenden Histologie von Vogel geben im Wesentlichen folgende Details: *Erste Tafel.* Darstellung der krankhaften Zellenbildungen in Vergleich mit der Entwickelung der normalen Zellen im Erwachsenen und dem Embryo. *Zweite Tafel.* Entzündung, Faserstoffexsudat und dessen Entwickelung. Der Vf. gibt hier Zeichnungen der Gefässe einer entzündeten Luftröhrenschleimhaut, von Membranen, die nur mit aufgelöstem Blutfarbestoff durchtränkt sind und daher von wahrhaft entzündeten Häuten durch das Mikroskop unterschieden werden können, von entzündeten Darmzotten, Faserstoffexsudat bei Bronchitis, von falschen Herzpolypen und von z. Thl. organisirten Exsudationen an der Aorta und den Lungen. *Dritte Tafel.* Eiter und Körnchenzellen (Exsudationskörperchen und analoge Gebilde) nebst Corps granuleux aus den Gängen einer scirrhösen Brust. *Vierte Tafel.* Neubildung von Zellgewebe und organischen Muskelfasern. Die Letzteren theils bei Hypertrophie des Magens, theils aus Fasergeschwülsten des Uterus. *Fünfte Tafel.* Neubildung von Blut, Knochen, Nerven und serösen Häuten. Die Neubildung von Blutgefässen entstand in markschwammartigen Wucherungen, die aus einem Knochenstumpfe des Oberarmes hervorwucherten. Die Blutinseln erschienen isolirt, entsprachen wahrscheinlich späteren grösseren Gefässen und enthielten Blutkörperchen, die sphärisch und etwas kleiner als gewöhnlich waren. Die neugebildete seröse Haut betrifft eine Neubildung innerhalb des Pleurasackes. Die neue Knochenbildung stellt ein Knochenconcrement der harten Hirnhaut dar.

Sechste Tafel. Tuberkeln. Markschwamm. Typhusmasse. Die Tuberkeln stammen aus der Lunge und der Niere, der Markschwamm aus Entartungen des Magens, der Harnblase, des Uterus, der Leber und der Leistendrüsen. Beigegeben sind noch Abbildungen eines Pseudomarkschwammes, der vorzüglich nur aus Fettablagerungen bestand. Die Typhusmasse stammte aus den Mesenterialdrüsen, den Peyerschen Drüsen und den Lungen. *Siebente Tafel.* Fett- und Fasergeschwülste. Unter den Letzteren werden sowohl die eigentlichen Fibroide, als Polypen und Warzen dargestellt. *Achte Tafel.* Eigentlicher Krebs. Scirrhus. Gallertkrebs. Vorzüglich genau sind hier ein weicher Krebs des Kniegelenkes und ein Gallertkrebs des Darmes analysirt. *Neunte Tafel.* Balggeschwülste. Melanose. *Zehnte Tafel.* Gangrän und Enchondrom. In ersterer Beziehung werden hier auch durch Gangrän macerirte Muskelfasern abgebildet.

Elfte Tafel. Concremente. Epiphyten. Epizoen. Ausser Cholestearinblättchen stellt hier noch der Vf. krystallinische Kalkablagerungen aus der Haut des Hodensackes, Deposita von Margarin, von phosphorsauerer Ammoniak-Magnesia und Fragmente eines Gallensteines dar. Von Entophyten finden sich hier die Pilze des Kopfgrindes und die Gährungsschimmel; von Epizoen Trichomonas vaginalis und Vibrionen. *Zwölfte Tafel.* Epizoen und Entozoen des Menschen und zwar Trichina spiralis, die verschiedenen Haarsackmilben, auf welche wir bald ausführlicher zurückkommen werden, die Krätzmilbe, Theile von Echinococus hominis, Oxyuris vermicularis, Trichocephalus dispar, Bothriocephalus latus und Tænia solium.

Dreizehnte Tafel. Pathologische Veränderungen des centralen Nervensystemes. Gehirnabscesse. Geschwülste der Dura mater. Erweichung des Rückenmarkes. *Vierzehnte Tafel.* Desgl. Apoplexie. Concretion der Seitenventrikel.

Fünfzehnte Tafel. Pathologische Veränderung der Lungen-Tuberculose, typhöse Hepatisation der Lungen. *Sechszehnte Tafel.* Pneumonie im Stadium der Resolution, graue Hepatisation, mit Exsudat gefüllte Lungenzellen. *Siebenzehnte Tafel.* Desgl. Seröse Infiltration, Blutinfiltration und beginnende Gangrän der Lungen. *Achtzehnte Tafel.* Desgl. Emphysem der Lungen, Hepatisation derselben und Adhäsionen der Pleura.

Neunzehnte Tafel. Pathologische Veränderungen der Leber. Muskatnussleber, Leber mit vielem Gallenfarbestoff, Fett und braunem Pigment, Melanosis hepatis und Fettleber mit interstitiellem Exsudat. *Zwanzigste Tafel.* Desgl. Gangränöse Erweichung der Leber mit Infiltration von Gallenfarbestoff, Fettentartung der Leber, entzündlich erweichte Leber, Faserkrebs der Leber.

Einundzwanzigste Tafel. Krankheiten der Speiseröhre und des Magens. Aphthen mit Confervenbildung, Hypertrophie der Magenwände mit Geschwürsbildung und Markschwamm des Magens.

Zweiundzwanzigste Tafel. Darm, Herz, Gefässe. Lipom des Netzes, fibröse Geschwulst des Pancreas, Typhusablagerungen der Mesenterialdrüsen und der Peyerschen Drüsen, Atheromata Aortæ mit Concrementen, Concretionen im Herzen, Oblitteration der Venen und fettige Entartung des Herzens.

Dreiundzwanzigste Tafel. Krankheiten der Nieren und der Geschlechtstheile. Beginnende Gangrän der Nieren, gesunde und kranke Harnkanälchen, Fragmente von Prostatasteinen, Markschwamm des Hodens und Fibroid des Uterus.

Vierundzwanzigste Tafel. Haut- und subcutane Gewebe. Lippenkrebs, Gangrän des Zellgewebes und unter der Haut befindliche Balggeschwulst. *Fünfundzwanzigste Tafel.* Warzen, Kropf, Fasergeschwulst des Kinnes, Scirrhus mammæ. *Sechsundzwanzigste Tafel.* Skrophulöse Ablagerungen in den Lymphdrüsen und dem Pancreas, Pseudomelanose der Leber und des Magens, Melanose der Milz, Entzündungsproduct im Innern des Auges, grauer Staar, Exostose, Geschwülste, Geschwüre und Granulationen.

Eine allgemeine Eintheilung der *Geschwülste* gibt Hodes XXX. 45.

b. Entzündung und Ausschwitzung.

C. Emmert lieferte eine mit eigenen Erfahrungen bereicherte Darstellung der feineren Entzündungsvorgänge C. 30 — 126. Nachdem der Vf. die Erscheinungen des normalen Kreislaufes ausführlich dargestellt, behandelt er speciell die Entzündungsreize und nach diesen die verschiedenen Entzündungserscheinungen. Von den Letzteren nimmt er an: 1) Contraction der Gefässwände mit Beschleunigung der Blutbewegung in den Capillaren. 2) Verlangsamung der Blutströmung mit gleichzeitiger Erweiterung des Gefässraumes und Anhäufung von Blut, namentlich von Blutkörperchen in den Capillaren. 3) Stillstehen des Blutes in den feinsten Blutgefässnetzen mit möglichst grosser Ansammlung von Blutkörperchen in denselben, und 4) Umwandlung der Blutköperchen und der Blutmasse überhaupt. Hierbei sah der Vf. keine zusammengesetzten Entzündungskugeln entstehen, sondern nur eine dichte, Kerne von Blutkörperchen einschliessende Masse sich bilden. Den Schluss der klar geschriebenen Abhandlung bilden Betrachtungen über die Ausgänge und die Theorie der Entzündung. Als Supplement dieser Studien betrachtet der Vf. in einer besonderen Abhandlung die Erscheinungen der Congestion und der Hyperämie a. a. O. S. 126—160.

Eine ausführliche, zu einem grossen Theile ebenfalls auf eigenen Studien beruhende Betrachtung der Erscheinungen der Entzündung und der Ausgänge derselben, so wie der Wirkungen der antiphlogistischen Mittel gibt J. Vogel CCLV. 311—366.

Ueber die mikroskopische Beschaffenheit des *Exsudates* auf der blenorrhoischen Conjunctiva s. Engel XXXIII. 94.

c. Eiter und verwandte Flüssigkeiten.

Bühlmann lieferte eine Reihe genauer und fleissiger Beobachtungen derjenigen Producte, welche den *Sputis* oder anderen verdächtigen Ausleerungen beigemischt sein können, CXLVII. 3—82. Der Vf. betrachtet ebenfalls die Eiterkörperchen als fernere eigenthümliche Metamorphosen der Exsudatkörperchen (32) und bestätigt, dass diese häufig bei dem Ausziehen mit Aether in Folge des Fettverlustes heller werden (34). Geschwürskörperchen sah der Vf., ohne dass Blutaustritt statt gefunden, so dass deren Entstehung aus zerfallenen Blutkörperchen noch problematisch bleibt. Eine eigenthümliche Form von Körperchen fand Bühlmann in den zu Boden sinkenden Sputis eines Pthisikers. Eine helle, höchstens eine zarte Andeutung eines Kernes enthaltende Blase war in ihrer Peripherie regelmässig von Körnchen kranzförmig umgeben (37). Die Schleimkörperchen betrachtet derselbe als junge Exsudatkörperchen (37, 38). Endlich macht er aufmerksam, dass sich in Sputis äusserst zahlreiche, vollständige Eiterkörperchen vorfinden können, ohne dass Vomicæ oder ähnliche Zerstörungen existiren, weil die Schleimhaut der Athmungsorgane allein bei heftigen Reizungen die Bildung vollkommener Eiterkörperchen hervorzurufen vermag (39). Sehr genau schildert der Vf. die Formen der Epithelien, welche in

den Auswürfen vorkommen, und bemerkt mit Recht, dass die Exsudatkörperchen in den Sputis früher auftreten, als die sämmtlichen Epithelialschichten losgestossen sein können und dass daher jene keine veränderte Nuclei der Epithelien seien (40—42).

Die Eiweisskörperchen oder Aggregatkörperchen finden sich in kaum merklicher Zahl bei acuten Leiden der Schleimhaut, erscheinen dagegen bei chronischen Affectionen derselben, bei Blennorrhöen, bei Oedema pulmonum, bei Lungengeschwüren und dgl. häufiger.

Bei Gelegenheit der Exsudatkörperchen schildert der Vf. auch die mikroskopischen Elemente des Ausflusses des Nasenkatarrhes sehr speziell. Die vorzüglichsten festeren Bestandtheile der ersten fadenziehenden Flüssigkeit sind Flimmerzellen, eine sehr grosse Menge normaler und einzelne veränderte Exsudatkörperchen und sehr sparsame Eiweisskörnchen (47). Zuerst nehmen die Flimmerepithelien zu, später dagegen eher ab. Die Exsudatkörperchen trüben sich und die Eiweisskörnchen werden reichlicher. Nach 24 Stunden zeigen die vereinzelnten Flimmerorgane keine Flimmerbewegung mehr. Die Exsudatkörper erhalten einen Stich ins Gelbliche; die Eiweisskörperchen bleiben die gleichen. Nach 36 bis 48 Stunden fehlen die Flimmercylinder gänzlich. Die Exsudatkugeln haben sich schon z. Thl. in Eiterkörper verwandelt. Die Eiweisskörnchen erscheinen in grösserer Zahl zwischen ihnen. Am dritten bis vierten Tage finden sich fast nur vollständige Eiterkörperchen. Die späteren Nasencrusten enthalten unveränderte Eiterkörperchen. Variable Gebilde, welche nach 2—3, bisweilen nach 4—10 Tagen vorkommen, bilden granulirte gelbe Kugeln, die viel grösser, als die Eiterkörperchen sind, birn- oder spindelförmige, mit einem Schwanzanhange versehene Gebilde und sehr dunkele, in der Mitte durchscheinende, wahrscheinlich körnige Kugeln. Bei Luftröhrenkatarrh, so wie bei Tuberkeln treten ebenfalls die Exsudatkörperchen in sehr reichlicher Menge auf (48, 49).

Zusammengesetzte Entzündungskugeln konnte der Vf. in den Gefässen selbst nicht beobachten. Dagegen nahm er sie in dem Parenchym und auf den Schleimhäuten nicht selten wahr, stellt es jedoch dahin, ob sie nicht mit den Agglomeratkörperchen oder den sogenannten Schleimkörperchen identisch sind (51).

Freie Pigmentmolecüle begegnen bisweilen in den Sputis. Sie sind schwärzer, als die Beimengungen, welche z. B. durch eingeathmeten Kohlenstaub erzeugt werden (54).

Constante Gebilde der Tuberkeln sind nur Eiweisskörnchen und Exsudatkörperchen. In dem Auswurfe vorzüglich kommen beide Produkte am häufigsten zusammen vor. Bei beginnender Erweichung vermehren sich die Exsudatkörperchen. In den Tuberkeln von Leichen findet man meist Eiweisskörnchen und unbestimmte punktförmige Gebilde, so wie Krystalle, Infusorien und dgl. (60).

Krystalle, vorzüglich von Kochsalz, finden sich häufig in den Sputis (61). Auch Cholestearinblättchen beobachtete der Vf. in der Lungensubstanz (62).

Oeltröpfchen, welche sich durch ihre bekannten Merkmale zu erkennen geben, finden sich nicht häufig in Sputis. Mit Sicherheit sah sie der Vf. in einem Falle von acutem tiefem Bronchialcatarrh. Bei Phthisikern tritt Öl gewöhnlich, bei chronischem Katarrh bisweilen

auf. Stearin erscheint in Form eines Cerates als Product der Schleimbälge und ist bei chronischen Entzündungen und vorzugsweise bei Blennorrhöen besonders vermehrt (64).

Als Reste zerstörter normaler Theile finden sich im Auswurfe elastische Fasern, Zellgewebefasern und bisweilen Lungenzellen, Knorpelkörperchen, Muskelfasern und dgl. (64—66).

An diese Resultate einer gewissenhaften, Jahre lang fortgesetzten mikroskopischen Untersuchung, welche durch instructive Zeichnungen erläutert werden, schliessen sich Beobachtungen über die Veränderung der Schleimhäute durch Entzündung und die Ausgänge derselben (71—75). Das Ganze endigt mit einer Reihe von Finalresultaten, von denen folgende als die wichtigsten anzusehen sein dürften:

1) Es gibt keine besonderen pathischen Gebilde, welche nur auf der Schleimhaut der Athmungswerkzeuge entstünden und charakteristische Merkmale für Krankheiten derselben abgäben.

2) Die Tuberculosis pulmonum lässt sich nicht durch eine eigene Tuberkelsubstanz unter dem Mikroskope wahrnehmen.

3) Die Tuberkelerzeugung beruht wahrscheinlich auf einem mit Exsudation endigenden Entzündungsprocesse.

4) Blutige Sputa lassen nicht immer Blutkörperchen mit Sicherheit unter dem Mikroskope erkennen.

5) Der Katarrh führt immer die Gebilde der Entzündungsausgänge mit sich.

6) Die Existenz von melanotischen Elementen im Auswurfe lässt auf Lungenabscess mit Vomica oder auf Perforation einer melanotischen Bronchialdrüse, möglicher Weise aber auch auf melanotische Neubildung schliessen (81, 82).

Ueber die mikroskopische Beschaffenheit der Sputa s. X. No. 524, 284 – 87.

d. Tuberkeln.

Eine fleissige Arbeit über die *Tuberkeln* lieferte DE VRIES CCCXXXI. 1—142. Der Vf. hält die Tuberkeln für kein Product einer Entzündung, sondern eher einer eigenthümlichen krankhaften Diathese (35, 36). Die übrige Darstellung beruht auf einer gelehrten Zusammenstellung des Bekannteren.

e. Polypen.

A. EHRMANN sammelte 13 schon beschriebene Fälle von *Larynxpolypen* und fügte zu diesen (CXCVII. 29—31) einen von seinem Vater beobachteten Fall, welcher durch eine schöne Abbildung erläutert wird. Er betrifft einen neunjährigen Knaben, dessen Stimme sehr fein wurde, ohne dass Husten hinzutrat. Erst zuletzt stellten sich Athembeschwerden mit lebensgefährlichen Nebensymptomen ein. Bei der Section zeigte sich ein haselnussgrosser Polyp an der Gesammtausdehnung des linken unteren Stimmbandes. Er füllte die Stimmritze vollständig aus.

f. Fibroide.

Walter lieferte eine sehr ausführliche Arbeit über die fibrösen Geschwülste der Gebärmutter CCIV. 1—62. Die Grundlage bildet ein durch seine Grösse merkwürdiger Fall, welcher bei einem 21jährigen Mädchen vorkam. Die Geschwulst mass von einer Seite zur andern 16″,5, von vorn nach hinten 7″ und in ihrem grössten Umfange 41″. Ihr Gewicht betrug 71 Pfund. Die linke Tube, welche die Uterusgeschwulst umfasste, war auf 18″ verlängert, erschien ganz durchgängig und grenzte an das Ovarium. Dieses zeigte sich bandartig, war 4″,5 lang, 8‴ breit und 1‴,5 dick. Die Dicke der Uteruswandungen betrug nur 1—2‴. Die Geschwulst hatte sich an der hinteren und linken Seite der Gebärmutter entwickelt, lag zwischen der Schleimhaut und dem Bauchfellüberzuge und bestand einerseits aus einer fibrösen, anderseits aus einer mehr gallertigen Masse. Aus dem Durchschnitte derselben quoll nach einiger Zeit eine bräunlichrothe Serosität, welche bald an der Luft zu einer hellbräunlichen klaren Sulze gerann (9—11). An diese Erfahrung schliesst nun der Vf. eine gelehrte Monographie des Gegenstandes, welcher folgende von Bidder angestellte mikroskopische Untersuchungen einverleibt sind (37—42).

1) Die oben erwähnte Geschwulst zeigte Fasern, ähnlich denen des Zell- oder Sehnengewebes. Sie hatten z. Thl. nur 0,0010 bis 0,0050 Millim. im Durchmesser, massen jedoch auch z. Thl. 0,0050 bis 0,0100 Millim. Die Letzteren (offenbar Faserbündel) waren längsgestreift und z. Thl. mit Kernen versehen. Ausserdem zeigte sich eine gekörnte Masse, welche einerseits die Fasern bedeckte und anderseits die Zwischenräume zwischen ihnen ausfüllte. Ein Mal fand sich auch eine Nervenfaser von 0,015 Millim. Dicke.

2) Fibröser Körper des Uterus einer 44jährigen Frau. Auch hier existirten zellgewebeähnliche Primitivbündel und Primitivfasern nebst unregelmässig gekörntem Stoffe. Ausserdem erschienen aber auch Fasern, welche denen des elastischen Gewebes glichen, 0,005 Millim. breit waren, sehr scharfe dunkele Contouren hatten, an einzelnen Stellen gabelig getheilt und an ihren freien Enden glatt und scharf abgeschnitten waren.

3) Drei fibröse Polypen, an einem und demselben Individuum mit der Scheere exstirpirt. Sie zeigten unterbrochene, meistentheils an den Rändern erodirte Fasern, welche in der Regel auch breiter, als die Zellgewebefasern waren. Sie erschienen in einer festen Masse, die sich am füglichsten mit der Hyalinsubstanz der Knorpel vergleichen liess, eingelagert. Manche Strecken des Präparates boten nur die letzteren Elemente und keine Fasern dar. An einzelnen Stellen wurden erstarrte Fetttropfen wahrgenommen.

4) Fibröser Gebärmutterpolyp einer 40jährigen Frau. Locker vereinigte Fasern von 0,005 bis 0,007 Millim. Breite, mit deutlichen dunkeln einfachen Contouren, in ihrem Innern granulirt, bisweilen mit regelmässig hinter einander liegenden dunkeln Pünktchen versehen, mit gelblicher Färbung und ohne Verzweigung.

5) Ein sogenannter Stein der Gebärmutter. Durchsichtige Schliff-lamellen derselben zeigten eine durchscheinende, fein granulirte, stark zusammenhängende Grundmasse, in welcher dunkele, völlig undurchsichtige Parthieen zerstreut waren. Einige der Letzteren erinnerten durch ihre sternförmige Figuren an Knochenkörperchen mit ihren kalkführenden Strahlen. Die meisten dagegen bildeten bald gedrängter stehende, bald isolirtere Streifen. Salzsäure entfernte unter Kohlensäureentwicklung jene dunkeln Streifen und machte die Grundsubstanz einer Knorpelmasse ähnlich.

Faserknorpelige Geschwulst an der Basis cranii zwischen der Spitze des Felsenbeines und der Fissura orbitalis superior rechts neben dem Türkensattel mit Lähmung der Augenmuskeln bei einem 41jährigen Manne s. Ender XXIX. 110, 111.

g. Fettgeschwülste und Hygrome.

Eissfeld beschreibt zwei hierher gehörende Geschwülste XXVII. 44—56. Die eine sass an dem unteren Rande des rechten Unterkiefers eines 11jährigen Mädchens und enthielt Fettzellen, welche in Zellgewebe eingelagert waren. Die andere bildete ein Cholesteatom, stammte von einem 36jährigen Manne, haftete hinter dem linken Unterkieferwinkel und nach innen von dem Sternocleidomastoideus und enthielt vorzugsweise Cholestearinblättchen.

Hygroma cysticum patellæ s. C. Emmert C. 163—86.

h. Krebs und Markschwamm.

Eine Monographie des *Cancer* gibt Hannover XXVI. 1—106. Eine gut gezeichnete Steintafel erläutert die mikroskopischen Elemente. — Ueber Krebs und Tuberkeln bei dem Pferde s. Engel XXIII. 265—70.

Ebermaier lieferte eine compilatorische Zusammenstellung der Verhältnisse des Fungus duræ matris XXVII. 5—31. — Holder-Egger beschrieb einen bedeutend grossen Markschwamm aus dem Becken eines 30jährigen Mädchens XXVII. 26—36, und Zahn die Beobachtung eines bedeutenden Markschwammes der Schädelknochen bei einem 59jährigen Manne XXVII. 19—28. — Markschwammbildung im Uterus und Becken s. Winkel XXVII. 148, 49. — Markschwamm am Oberarme einer 48jährigen Frau s. C. Emmert C. 182—84.

i. Concremente.

Remak (XXVII. 1—28) hat die Concrementbildungen vorzüglich des Menschen einer erneuerten Untersuchung und Besprechung unterworfen. Der Vf. fand in einer Ossification des Ohrknorpels ächte Knochensubstanz. Wahre Knochenbildung zeigte sich auch nur in den Knochenblättchen an den Hüllen des Gehirnes und des Rückenmarkes, des Augapfels, in dem sogenanntem Exercierknochen, in der Fascia lata, dem Ligamentum patellæ und einer zerrissenen und wieder

geheilten Achillessehne. Dagegen geht der Vf. offenbar zu weit, wenn er der Ansicht ist, dass meine sogenannte organisirte Kalkablagerung wahre Knochenmassen darstelle. Ich habe sie vielmehr besonders von diesen unterschieden. Es sind nur Ablagerungen, in welchen Kalksalze nicht bloss chemisch an die Grundmasse gebunden existiren, sondern bei welchen auch in streifigen oder ästigen Höhlen Kalkerde abgelagert ist. Unter dieser Auffassung stimmen auch die Beschreibungen von Remak mit den meinigen fast gänzlich überein. Aehnliche Verkalkungen fand der Vf. in den Scheiden der Primitivfasern der N. N. suprascapulares eines Mannes. In seinen Excursen betrachtet der Vf. den Verkalkungs- und Verknöcherungsprocess von allgemein pathologischem Gesichtspunkte.

k. Pathologie der Gewebe überhaupt.

Eine Reihe von Mittheilungen über die Pathologie einzelner Gewebe gibt Engel XXXII. 49—53. Die *Knochenconcremente* an der Dura mater gehen nach dem Vf. aus einem Exsudate hervor, welches aus kernhaltigen Zellen und Zellenfasern besteht und bloss wegen seiner Nähe am Knochen Kalkphosphate aufnimmt. Ein Zusammenhang derselben mit der Schwangerschaft findet nicht statt. In *Kniegelenkflächenknorpeln*, welche durch Eiterung sehr angegriffen waren, fand sich die Grundmasse sehr erweicht, während die Knorpelkörperchen aufgelöst waren. In der dünnen Haut, welche vernarbende *Darmgeschwüre* bei Typhus am Anfange bedeckt, und welche von der Peripherie aus nach dem Centrum entsteht, zeigen sich theils ährenartig an einander gelegte Zellen, theils Zellenfasern. Die Letzteren gehören vielleicht dem Zellgewebe, die Ersteren der Schleimhaut- oder Epitheliumschicht an. Ein *gallertiges Exsudat* aus den Lobulareinschnitten der Lungen eines Kindes, welches an erschöpfenden Diarrhöen gelitten, zeigte mit Pigmentkörperchen und Kernen versehene Zellenfasern.

Eine kritische Beurtheilung einiger mikroskopischen Beobachtungen von Gluge gibt Engel XXXII. 337—43, 645—53, 1168—72.

l. Parasiten und Entozoen.

Von besonderem Interesse ist die von verschiedenen Seiten gemachte Entdeckung, *dass parasitische mikroskopische Milben in den Fettdrüsen der Nase und in den Ohrenschmalzdrüsen der meisten Menschen vorkommen.* Schon Erdl (XXVII. 55) fand im Jahre 1840 eine eigenthümliche Milbe in den Mitessern des Menschen. Ihre äussere Gestalt (XXIII. Tab. XII. Fig. VII.) weicht sehr wesentlich von der Form der bald zu besprechenden, in ähnlichen Gebilden erscheinenden Milbe ab. Ob hier, wie wahrscheinlich, eine Species- oder nur eine Entwickelungsverschiedenheit statt finde, müssen künftige Forschungen entscheiden.

Die am häufigsten vorkommende Milbenart wurde zuerst von G. Simon in den Mitessern und von Henle in den Ohrenschmalzdrüsen beobachtet. Beide Parasiten gehören, obgleich sie häufig differente Entwickelungsstadien darbieten, einer und derselben Art an. Simon bezeichnet das Thier vorläufig mit dem Namen des Acarus folliculorum. Nach ihm (XV. 218—37) sind Mitesser, welche sich häufig zu Acnepusteln gestalten, erweiterte Haarbälge. Diese enthalten bisweilen eine lebende Milbe. Von 10 lebenden Männern boten sie drei in ihren Mitessern der Nase dar. Bei 6 Leichen zeigten sich in dem Fette der Comedonen meistentheils lebende Thiere. Selbst Haarsäcke von scheinbar normaler Weite beherbergten dieselben und diese existirten sogar in denen von Leichen, welche gar keine Mitesser hatten. Unter 10 Leichen wurden sie dann bei 8 Männern beobachtet und nur bei zwei neugebornen Kindern vermisst. Die Milbe zeigt, je nach ihren verschiedenen Entwickelungsstadien, verschiedene Gestalten. Meist ist sie 0,085 bis 0,125 Linien lang und ungefähr 0,020 Linien breit. Der nach vorn sich verschmälernde Kopf zeigt zwei seitliche Palpen, welche aus zwei Gliedern, einem hinteren längeren und einem kürzeren vorderen bestehen und einen zwischen diesen befindlichen Rüssel. Auf diesem liegt ein dreieckiges Organ, dessen Basis sich an dem hinteren Theile des Rüssels befindet und welches aus zwei neben einander liegenden Borsten besteht. Der Kopf geht unmittelbar in den breiteren Vorderleib über. Zu beiden Seiten des Letzteren sitzen je vier kurze seitliche Füsse, welche dreigliedrig zu sein scheinen. An der Spitze eines jeden Fusses zeigen sich bei stärkerer Vergrösserung drei Krallen. Von jedem Fusspaare erstrecken sich Querlinien um den Vorderleib und scheinen in der Mitte auf die Längslinie zu stossen. Der Hinterleib, welcher dann unmittelbar folgt, verschmälert sich nach hinten allmählig, schliesst abgerundet und ist ungefähr 3 Mal so lang, als der Vorderleib. Er zeigt Querstreifen, welche locale Einschnürungen hervorrufen, und enthält feine Körnchen, zwischen denen sich bisweilen helle, fetttröpfchenähnliche Flecke befinden. Diese erreichen auch wohl das Uebergewicht oder einer derselben wird ausgezeichnet gross. Bisweilen zeigt sich noch in dem vorderen Theile des Hinterleibes ein brauner, länglicher, vorn in zwei Spitzen auslaufender, bestimmt begrenzter Körper (227). Eine andere Form dieser Thiere zeichnet sich durch einen kürzeren Hinterleib, der bisweilen hinten mehr rundlich abgestutzt ist, aus. Eine fernere Gestalt besteht darin, dass der Hinterleib sehr kurz und zugleich nach hinten zugespitzt ist. Der Vorderleib erscheint in der Gegend des zweiten Fusspaares erweitert und in der Nähe des letzten verengt. Die Querstreifen des Hinterleibes fehlen alsdann. Endlich findet sich noch eine vierte Form, welche im Ganzen mit der ersten übereinstimmt, jedoch nur drei Fusspaare hat, daher kürzer ist, einen glatten Hinterleib und eine geringere Körnchenfüllung desselben darbietet (228). Die letztere Form ist die jüngste, die erste die ältere und die zweite und dritte die älteste. Bisweilen findet sich neben dem Thiere ein brauner Körper, welcher ihm vielleicht als Eischaale gedient hat (231). In der Regel enthält ein Comedo 2—4, bisweilen aber selbst 13 Thiere. Die Längenachse von ihnen liegt in situ naturali der des Haarbalges parallel; der Kopf ist meist nach der Basis desselben gerichtet (234).

Unabhängig von diesen lehrreichen Erfahrungen hat auch Henle in den Ohrenschmalzdrüsen des Menschen eine ähnliche Milbe entdeckt.[1])

Miescher (XXVI. 191—98) hat ebenfalls diesen Schmarotzer beobachtet und die wesentlichsten Resultate von Simon und Henle bestätigt gefunden. Nur erschienen ihm manche Theile etwas anders, als sie sich Simon dargestéllt hatten. Nach ihm ist der Vorderleib platt, hat eine ovale Gestalt und erscheint zwischen den beiden mittleren Fusspaaren am breitesten. Das vordere Körperende trägt die Fresswerkzeuge ohne abgetrenntes Kopfstück. Das hintere Ende ist breiter und geht unmittelbar in den langen, mehr cylindrischen und in eine stumpfe Spitze zulaufenden Schwanztheil über. Die Rückenseite des Vorderleibes ist vorn platt, bildet aber in der Gegend der beiden hinteren Fusspaare eine starke Wölbung. Hier findet sich auch die grösste Dicke des Thieres, welche ungefähr die Hälfte des Maximum der Breite ausmacht. Die Bauchseite erscheint flach und wird durch ein eigenthümliches Gerüst in 8 Felder getheilt. Dieses Letztere besteht aus einem Mittelstücke, welches, zwischen dem ertsen Fusspaare entspringend, bis zu dem letzten fortgeht, und 8 rippenartigen symmetrischen Fortsätzen, deren je 4 auf jeder Seite liegen. Die Rippen liegen vertieft. Zwischen ihnen treten 8 deutlich erhabene, länglich viereckige und querliegende Wülste hervor, welche die Wurzelglieder der Füsse ausmachen. Jede Rippe spaltet sich an ihrem Ende in zwei Aeste, welche sich gebogen um den vorderen Theil des äusseren Endes des Wurzelgliedes anlegen. Die dunkeler braun gefärbten Rippen bestehen wahrscheinlich aus Hornsubstanz. Ausser dem Wurzelgliede besitzt aber jeder Fuss nur zwei Glieder. Das zweite Glied ist breiter, als lang, erscheint an der einen Seite an den Rand des ersten Gliedes angefügt, an der vorderen aber grösstentheils frei, da es nur an seinem hinteren Ende mit dem dritten Gliede beweglich verbunden ist. Das Endglied erinnert in seiner Form an eine Maulwurfstatze und hat an den beiden Hinterfüssen 5, an den beiden Vorderfüssen dagegen 4 Fortsätze.

Die Mundtheile bestehen aus den beiden Palpen und einem zusammengesetzten Rüssel. Jede der grossen Palpen hat ein hinteres längeres, während das vordere zwei und bisweilen drei Häckchen zeigt. Der Rüssel bildet einen länglichen Kegel mit abgestumpfter Spitze, ist in der Regel kürzer, selten eben so lang, nie aber länger, als die Palpen und besteht aus zwei dreieckigen, über einander verschiebbaren Mandibeln und einer myrthenblattförmigen Unterlippe. Von Augen ist keine Spur wahrzunehmen.

Die Abplattung des Hinterleibes variirt bei verschiedenen Thieren. Die Haut hat daher ringförmige Furchen oder entbehrt derselben, wenn der Hintertheil des Körpers aufgequollener ist. Individuen mit sehr kurzem Hinterleibe oder mit nur drei Fusspaaren sind dem Vf. nie vorgekommen.

Eine After- oder Geschlechtsspalte glaubte der Vf. in einzelnen Fällen dicht hinter dem letzten Fusspaare wahrzunehmen; lässt jedoch

[1]) Ich habe den Acarus folliculorum in meinen eigenen Mitessern der Nase wiedergefunden. Ihre allgemeine Form stimmte sehr gut mit der von Simon als erste beschriebenen (a. a. O. Taf. XI. Fig. 2).

die Sache noch vorläufig dahingestellt, da er bei anderen Individuen keine Längenspalte zu beobachten vermochte. Unter den Inhaltskörnern des Leibes, welche bei den Bewegungen desselben passiv mit fortbewegt werden, zeichneten sich einzelne weisse, kugelige bis eiförmige aus, welche möglicherweise Eier seyn könnten.

Auch Miescher fand die Milben sehr häufig in den Ohrenschmalzdrüsen, den Mitessern und in ganz gesunden Haarbälgen, nicht aber in anderen Hautdrüsen. Da das Thier nicht zu dem Genus Acarus Nitzsch gehört, so schlägt er für dasselbe den Namen *Macrogaster platypus* vor.

Miescher lieferte auch eine Reihe von Mittheilungen *über das Vorkommen von Acaris in dem Innern lebender Thiere* a. a. O. 183—190. Der Vf. macht darauf aufmerksam, *dass der Mangel von Athmungswerkzeugen bei den Entozoen, die Existenz derselben bei den Epizoen den einzigen durchgreifenden Unterschied zwischen beiden Arten von Schmarotzerthieren darstelle.* Zugleich zeigt er an, dass er nicht selten Milben in den Lungen von Land- und Wasserschnecken gefunden, dass unter der Haut der Mäuse häufige Milbennester vorkommen, dass er auch in einem Falle bei dem Fuchse etwas Aehnliches gesehen und dass er dieselben in mehrfachen Untersuchungen in den Athmungsorganen von Vögeln angetroffen habe, so in den Luftzellen der Bauchhöhle bei Cypselus apus und in den Athmungsorganen von Lanius excubitor. Die inneren Milben dieser Vögel werden dann von dem Vf. ausführlich beschrieben.

Derselbe beobachtete auch eigenthümliche Schläuche in den Muskeln einer Hausmaus a. a. O. 198—202. Die Fäden erinnerten in mancher Hinsicht an Filarien, ohne dass sich jedoch über ihre Natur etwas Bestimmtes ermitteln liess.

Eine eigenthümliche *Parasitenbildung aus der Schwimmblase des Dorsches* beschreiben Joh. Müller und Retzius XV. 193—98. Das Thier zeichnete sich zugleich durch grosse Magerkeit seines Schwanzes aus — eine Eigenthümlichkeit, welche häufiger vorkommt und diese Geschöpfe, wenigstens nach Angabe der schwedischen Fischer, ungeniessbar macht. Die Schwimmblase enthielt eine gelbliche, kleisterartige Masse, welche sich auf den angeschwollenen rothen Innenwänden derselben gebildet hatte, geruchslos war und selbst nach mehreren Tagen nicht faulte. Ausser grösseren und kleineren Kügelchen zeigte sie unter dem Mikroskope Körperchen, welche rippenlosen, bauchigen Naviculis sehr ähnlich sahen. Sie bestanden aus zweien mit ihren Höhlungen einander zugewandten Schalenstücken, welche sich meist beträchtlich von einander entfernten und in der Mitte durch eine eigene Verbindungsmasse mit einander vereinigt waren (194). Manches Mal erschienen die Schälchen schief gestellt, so dass sie mit dem einen Ende unter einander zusammenhingen, an dem vorderen divergirten. Andere dagegen waren ihrer ganzen Länge nach mit einander verbunden, während auch ganz isolirte Schalen vorkamen. Alle diese Körperchen hatten die gleiche Länge von 0,00058 bis 0,00068 Zoll. Bisweilen findet man mehrere dieser Körperchen zusammengehäuft. Dieser Haufen liegt frei oder es werden mehrere, wahrscheinlich jüngere, von einer Mutterzelle eingeschlossen. Noch jüngere Zellen lassen nur noch einige stärkere Körnchen als Inhalt wahrnehmen (195). Diese den Psorospermien (s. Rep. VII, 262) verwandten Gebilde enthal-

ten kein Kieselskelett, sondern bestehen nur aus organischer Materie (196, 97).

Die *Psorospermien* von Acerina vulgaris Cuv. und Cyprinus rutilus schildert Creplin XIV. 61—66.

Cysticerci im Gehirn s. Cruveilhier CXLIII. Livr. XXXIX, 4.

Spulwürmer in der Leber einer Frau s. Flögel XXIII. 991—93.

Vorkommen von *Trichocephalus affinis* in der brandigen Mandel eines Mannes s. X. N°. 522, 256.

Ueber *Ascaris nigrovenosus* s. Gluge X. N°. 491, 103. Der Vf. fand neben ausgebildeten Thieren der Art auch einzelne Eier derselben in den Lungen einzelner Frösche. — Eier von Ascaris nigro-venosus in den Lungen des Frosches beobachtete auch Mandl X. N°. 497, 200.

Ueber *Pulex penetrans* s. Roberts XXIII. 814.

Ausführliche, leider keines gedrängten Auszuges fähige Mittheilungen über Taenia expansa Rud., Monostomum expansum Crepl. aus dem Dünndarme des Flussadlers und Distomum veliporum Crepl. aus Squalus griseus gibt Creplin XIV. 315—30.

Eine ausführliche Zusammenstellung der in wirbellosen Thieren frei vorkommenden Filarien liefert Siebold, über die Fadenwürmer der Insekten (eine Bitte an die Entomologen) 1—16.

m. Nervensystem.

Schädelwunde mit *Verlust von Hirnsubstanz* bei einem 28jährigen Manne s. Zartmann XXIII. 41—43.

Sehr gute, keines gedrängten Auszuges fähige Schilderungen von Fällen von einseitigem Hydrocephalus bei einer 21jährigen Epileptischen und einer 66jährigen Wahnsinnigen gibt Mohr XXVII. 120—130.

Eine historische Darstellung des Hydrocephalus chronicus nebst der Beschreibung und Abbildung eines so entarteten Gehirnes gibt Rosenthal CLXIII. 1—31.

Mit Flüssigkeit gefüllte, grosse Blase in dem vierten Ventrikel eines 12jährigen Mädchens s. Keber XXIX. 103.

Einen interessanten Fall von theilweiser Atrophie des Gehirnes beschreiben Romberg und Henoch CLXIII. 24—26. Vgl. XXVII. 657—64. Bei einem 19jährigen idiotischen Mädchen, welche auf der rechten Seite in ihren Bewegungen, nicht aber sensoriell gelähmt war, zeigte sich nach dem Tode schon die linke Schädelhälfte verkleinert. Der ganze obere Theil der linken Grosshirnhemisphäre mangelte. Statt ihrer existirte eine seröse Cyste, welche von dem Seitenventrikel getrennt war. Auch diese enthielt viel Wasser. Das Foramen Monroi war erweitert. Von Corpus striatum und Thalamus N. N. opticorum existiren blosse Rudimente. An der Basis des Gehirnes waren die Eminentia mammillaris, das Crus cerebri und die Pyramide atrophisch. Das linke Corpus olivare war dagegen grösser, als das rechte. Dem Ganzen ist eine ausführliche anatomisch-physiologische Einleitung beigegeben und zwei Steinzeichnungen erläutern das erwähnte Gehirn.

Erweichung in dem kleinen Gehirn und dem verlängerten Marke bei einem 31jährigen Mädchen s. Seidlitz XIX. Bd. 20, 216—26.

Bluterguss in die Varolsbrücke eines 23jährigen Mannes s. Romberg XXVII. 6—10.

Wassererguss im Rückenmarkskanale eines 48jährigen Mannes s. Steinbeck XXIII. 44, 45.

Theilweise ***Fettverwandlung der Nerven*** des Schenkels eines 30-jährigen Mannes s. Fick XV. 19—21.

Accessorische Ganglien an Zweigen des N. accessorius beobachtete Fleischmann an mehreren Personen, von denen einige im Leben mit Stottern behaftet waren. S. X. N°. 461, 330.

Knoblauch beschrieb einen interessanten, hierher gehörenden und von Bischoff genauer untersuchten Fall CLXV. 27—32. Bei einem 30jährigen Manne, der in seinem Leben stumpfsinnig war, fand sich eine so kleine Grosshirnsichel, dass die Dura mater hier nicht zwischen die grossen Hirnhemisphären hinabdrang. An dem Foramen auditivum internum hafteten an dem Facialis und Acusticus zwei runde Geschwülste. Das 3 Pfund und eine Unze schwere Gehirn war so weich, dass es kaum zergliedert werden konnte. Mit Ausnahme der bald zu erwähnenden Nervengeschwülste und einer zu bedeutenden Grösse der hinteren Hörner der Seitenventrikel zeigte sich in demselben keine Abnormität. Die N. N. olfactorius und opticus waren ganz gesund. Dagegen besassen die Oculomotorii und Pathetici bald nach ihrem Austritte gangliöse Anschwellungen. Wiederum blieben die Trigemini und Abducentes normal. Die Geschwülste an dem Facialis und Acusticus jederseits hatten 6 Linien im Durchmesser und boten eine höckerige Oberfläche dar. Die Wurzel des rechten Glossopharyngeus zeigte eine kleine Anschwellung. Diese fehlte dagegen an der des linken. Dafür boten drei Wurzelfäden des rechten und zwei des linken Vagus Knötchen der Art dar. In jedem Accessorius existirte jenseits der Wurzel des ersten Halsnerven, die mit ihm verbunden war, eine Ganglienbildung. Diese fand sich auch an den Wurzeln des Hypoglossus. Sie kehrte auch in den Stämmen des rechten Armgeflechtes, in dem aus dem N. cervicalis quintus und sextus gebildeten Nerven, in dem N. cervicalis septimus, dem N. thoracicus primus, an der vorderen Wurzel des linken N. cervicalis quartus, in der des N. thoracicus secundus beider Seiten und vorzüglich in den Fäden der Cauda equina und zwar in den vorderen und den hinteren Wurzeltheilen wieder. Dabei waren die Hirn- und Rückenmarksnervenstämme ausserordentlich stark entwickelt. Eben so zeichnete sich der sympathische Nerve mit seinen Fäden durch die Grösse seiner Ausbildung aus. Die Ganglien waren nicht nur sehr gross, sondern es erschienen auch an vielen Stellen Knoten, wo sie sonst nicht wahrgenommen werden können. Der rechte Theil des Ganglion cœliacum bildete eine fluctuirende Geschwulst von 1″ Durchmesser, welche nach der Aufbewahrung in Weingeist eine grumöse Masse und Krystalle als Inhalt zeigte. Auf den ersten Blick schienen diese Geschwülste aus blossen Fasernetzen zu bestehen, welche mit den Scheidenfortsätzen der Ganglien übereinstimmten. Auf sehr dünnen Schnitten aber liessen sich äusserst zarte, durchsichtige Ganglienkugeln nachweisen. Die übrigen Abnormitäten der Organe, wie z. B. die Tuberkulose der Lungen, welche sich ausserdem noch vorfanden, bieten kein allgemeineres Interesse dar.

KNOBLAUCH beschreibt zugleich ein grosses Neurom des rechten *Ischiadicus* einer 27jährigen Frau, welches durch Amputation des Oberschenkels entfernt worden (17—20). — Ein Neurom des rechten N. opticus eines 19jährigen Mannes schildert A. HEYMANN CLXIV. 8—14. Das Ganze zeigte sich unter dem Mikroskope als eine Fasergeschwulst.

n. Gefässsystem.

Ueber *Pericarditis* mit Ausschwitzungen s. CRUVEILHIER CXLIII. Livr. XL, 1—6. Ueber Erweiterung des *Herzens* s. ebds. Livr. XXXIX, 1—8.

A. F. H. DE LESPINASSE hat unter der Anleitung von SCHROEDER VAN DER KOLK eine belehrende Arbeit über *die Neubildung von Gefässen in Exsudaten* geliefert CLXVII. 1—44. Von besonderem Interesse erscheinen hier die Beschreibungen und Abbildungen von Präparaten von SCHROEDER VAN DER KOLK, an welchen in alten Exsudatbändern *Lymphgefässnetze* durch die bekannten Quecksilbereinspritzungen dargestellt wurden. So z. B. an solchen der Leber, der Lungen, des Uterus u. dgl. Auch in dem Carcinom und dem Fungus medullaris dringt der Mercur in solche Netze ein. Die Lymphgefässe scheinen übrigens nach diesen Erfahrungen um Vieles später zu entstehen, als die Blutgefässe der Exsudate.

Eine sehr ausführliche Zusammenstellung über die *Krankheiten der Aorte* gab SELS CLXXII. 3—152.

Verschliessung der Aorta $^3/_4$ Zoll unterhalb des Ursprunges der Subclavia sinistra bei einem Mädchen s. CRAIGIE X. N°. 475, 199—208.

Durchbohrung des Brustbeines und *des Aortenbogens* einer erwachsenen Frau durch einen Messerstich s. XX. 1—5. — *Verletzung der Carotis* durch Brand der Nachbartheile bei einem 3jährigen und angeblich bei einem 7jährigen Kinde s. MILL XIX. Bd. 20, 117.

Aneurysma Aortæ bei einem 72jährigen Manne s. BRESCHET XIX. Bd. 20, 114. — Ein merkwürdiges Aneurysma Aortæ adscendentis eines 62jährigen Mannes beschreibt ausführlich C. EMMERT C. 177—182. — Aneurysma aortæ, welches sich in die Vena cava superior öffnete, bei einem 56jährigen Manne s. YOUNG XIX. Bd. 20, 115. — Ein Aneurysma aortæ thoracicæ eines 49jährigen Mannes schildert EICHAPFEL CLXXI. 3—8. Vgl. auch CRUVEILHIER CXLIII. Livr. XL. 1—10. — *Aneurysma popliteæ* an der einen und einige Jahre darauf an der anderen Seite bei einem 38jährigen Manne s. BRESCHET XIX. Bd. 20, 115. — Ueber *Knochen-Aneurysmen* s. SYMES X. N°. 489, 78 u. 79.

Ueber *Oblitteration der aufsteigenden Hohlvene* s. PAULUS XXIII. 316, 17.

Das Bekannte über *Hämorrhoidalgeschwülste* gibt MUNK CLXXIV. 9—34.

Ueber Blutgeschwülste, welche durch *Venenzerreissungen* entstehen, handelt unter Zugabe eines eigenen Falles C. EMMERT C. 13—29.

o. Auge.

In einem *Kapselnachstaare* beobachtete ENGEL (XXIII. 193, 94) Reste der Linsenkapsel, Pigment und Cholestearinkrystalle.

Exophthalmus bedingt durch ein Atheroma orbitæ bei einem 45 Jahre alten Manne s. Rosas XXIII. 1—8.

Melanotischer Krebs der in der Augenhöhle gelegenen Theile s. Cruveilhier CXLIII. Livr. XXXIX, 4.

p. Haut.

Eine mit mikroskopischen Studien verbundene gute Arbeit über *Elephantiasis* hat Sinz unter der Anleitung von Henle geliefert CLI. 3—27. Der Vf. schildert zwei eigene Fälle ausführlich. Bei dem einen, welcher die untere Extremität einer älteren Frau betraf, war die Oberhaut in der bekannten Weise in sehr hohem Grade verdickt und die Tastwärzchen erschienen an vielen Stellen ausserordentlich entwickelt und bedeutend vergrössert. Ausserdem zeigten sich noch in der Cutis aus Zellgewebe bestehende Knoten. Wurden diese senkrecht durchschnitten, so ging in ihnen, wie gewöhnlich, die Fasermasse der Haut in die des subcutanen Zellgewebes über. Jedoch behielt die Erstere mehr ihre gewöhnliche Beschaffenheit bei, während das subcutane Bindgewebe den vorzüglichsten Theil der Geschwulst erzeugte. Durch Injection röthete sich die Haut vollständig. Mehrere horizontale Schichten bildeten die Hauptmasse. Sie wurden aber durch einzelne radiale Fasermassen durchbrochen. Zwischen ihnen selbst, welche eine helle, gelblich-weisse Farbe hatten, lag eine dunkelere körnige Masse, durch welche nur sparsame und kleine Blutgefässe durchdrangen. Die Muskeln erschienen nur etwas atrophisch. — Die Oberhaut zeigte das gewöhnliche Pflasterepithelium. Zwischen den feineren, 0''',2 langen und 0''',01 bis 0''',04 breiten Papillen traten kleine rundliche Höcker, welche durch die gewöhnlichen Hervorragungen bedingt wurden, hervor. Viele von ihnen waren gabelig gespalten und manche mit 0''',006 breiten Aesten versehen. Andere etwas grössere Papillen hatten nach Entfernung der Epidermis eine ganz glatte Oberfläche und liessen in sich rundliche Zellenkerne erkennen. Jedoch blieb es bei dem in Weingeist aufbewahrten Präparate unentschieden, ob ihre Zwischenmasse aus verlängerten Zellen oder aus Fasern bestand. Selbst nach Zerreissung derselben erschienen noch keine deutlichen Fasern. Die oben erwähnten radienartigen Gebilde, welche die Wurzeln der Papillen ausmachten, bestanden aus Fascikeln von Bindegewebe. Meist entsprach ein dichtes Bündel einer Papille. Nur einzelne von den kleineren kugelförmigen Warzen schienen ihrer zu entbehren. Auch ging häufig ein Bündel von einer Papille zur anderen hinüber. Sie bogen dann nach der Haut horizontal um und verwebten sich auf das dichteste. Auch die oben erwähnte dunkelere Masse wurde durch sie bedingt. Jede Papille enthielt meist einen einfachen oder verzweigten Gefässstamm. Nerven und Gefässe, so wie Haarbälge und Fettdrüsen konnten nicht beobachtet werden. Das Bindegewebe, die Muskeln und die Knochen hatten den gewöhnlichen Bau.

Der zweite von dem Vf. beschriebene Fall betraf ebenfalls einen entarteten Oberschenkel. Hier hatte die Oberhaut zahlreiche Warzen, in welchen noch Haare vorhanden waren, während sie in den hervorragenden Stellen fehlen. Alle Theile zeigten sich hier dem Gefühle

nach weich wie Fett. Die Dicke der Haut wechselte zwar sehr, war aber da, wo der darunter gelegene Fettkörper am meisten entwickelt erschien, am stärksten. Die Muskeln erschienen in ihrer Substanz bedeutend verringert. Die die Gastronœmii bekleidende Fascie hatte eine Dicke von fast einem Zoll. Zwischen ihr und der Haut lag ein sehr bedeutender Fettkörper. Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigte sich die Verdickung der Fascie durch eine knorpelige, an ihrer Aussenfläche abgelagerte Masse bedingt, welche aus weissen und gelben Querschichten bestand und verschieden dicht zusammengewebte Fasern darbot. Zugleich zeigten sich manche Kernfasern und Kerne. Die Bänder, welche sich von der äusseren Haut in die Fettmassen hineinzogen, liessen sich nicht so leicht, als das Zellgewebe, in Fäden sondern, sondern rissen mehr blattartig, wie dieses die verdickte Innenhaut der Gefässe zu thun pflegt. Es fanden sich hierbei nur wenige Zellgewebe-, aber viele feste elastische Fasern. Je näher zur Fascie aber, um so mehr trat reguläres Zellgewebe hervor. Unter der Innenfläche der Oberhaut zeigten sich elastische und Zellgewebefasern mit Blutgefässnetzen. Die verdickten Stellen bestanden hier aus blossen Oberhautzellen.

Der Vf. schliesst daher, dass bei Elephantiasis nur die ausserhalb der Muskelfascien gelegenen Theile und zwar meist hypertrophisch verändert werden, dass sich aber bei dieser Krankheit keine eigenthümlichen dyscrasischen Ablagerungselemente erzeugen. Auf die Ansichten von Henle über dieses Leiden werden wir in der pathologischen Physiologie zurückkommen.

C. L. Heer beschrieb zwei Fälle von Elephantiasis und erläuterte sie durch gute Steinzeichnungen CLIII. 20—25. Der eine Fall betrifft eine Entartung der Klitoris und der äusseren Geschlechtstheile eines 32jährigen Mädchens, der andere eine Elephantiasis beider Füsse einer 40jährigen Frau. Auch Heyfelder (XLII. 341—50) erläutert zwei Fälle von Elephantiasis der unteren, einen der oberen Extremität und einen der männlichen äusseren Geschlechtstheile. Zwei Steinzeichnungen versinnlichen diese Entartungen.

Bedeutende Elephantiasis scroti, bei welcher die exstirpirte Geschwulst 145 Pfund wog s. Andral X. N°. 502, 288.

Ueber *Leichdörner* s. Pappenheim XXIII. 308, 309.

Ueber die mikroskopischen Bestandtheile des *Molluscum contagiosum* s. Henderson X. N°. 441, 9—13 und Paterson edend. 13—15.

Vergleiche auch XIX. Bd. 20, 105 und Henderson ebendas. 107, 108.

q. Knochen, Gelenke und Muskeln.

Eine *Knochenwucherung* an dem unteren Ende des Oberschenkels eines 14jährigen Knaben beschreibt Ruffmann CLIV. 13—19. Statt der Marksubstanz existirte an vielen Stellen dichte Knochenmasse. Die dazwischen gelagerten Knorpelstücke gaben bei dem Kochen kein Chondrin, sondern Colla. 100 Theile der trockenen festen Substanz enthielten nach Simon 99,93 % (?) feuerbeständiger Salze und diese

bestanden aus 55,85 % basisch phosphorsauerer Kalkerde, 2,70 % kohlensauerer Kalkerde, 0,58 % phosphorsauerer Magnesia, 0,52 % Chlornatrium und 0,26 % anderen löslichen Salzen. Bei der späteren Section fanden sich auch Knochenablagerungen in den Lungen.

Eine Zusammenstellung der Verhältnisse des *Callus* gibt Merbach CCCLIV. 5—29, und eine vollständige über die Verhältnisse der *Osteomalacie* Goepel CLXXIII. 11—38.

Impressio cranii einer 56jährigen Frau, durch die Natur geheilt s. Hirz XXVII. 563, 64.

Als Seitenstücke oder verwandte Gebilde der von Nægele beschriebenen schief verengerten Becken schilderte F. Robert (CLXXIX) sehr ausführlich und genau *das in einem hohen Grade quer verengerte Becken* einer 31 Jahre alten Frau, welche in Folge des Kaiserschnittes verstorben war. Mit Ausnahme des geraden Durchmessers des Beckeneinganges waren alle geraden Durchmesser vergrössert, alle queren dagegen dergestalt verkürzt, dass das Becken zu den absolut engen gehörte und sich durch seine Formen dem Fötalbecken des Menschen und der Säugethiere anzureihen schien. Ueberdiess zeigten sich beide Kreuzdarmbeinfugen anchylosirt, so dass ein vollständiger Knochenring entstand, der nur an der Symphysis ossium pubis unterbrochen war. Der symmetrisch gebildete letzte Lendenwirbel hatte 1″2‴ Höhe, und von einem Querfortsatze zum andern 2″7‴ Breite. Die Breite des Körpers betrug 1″10‴; die Länge jedes Querfortsatzes 1″, die Breite 5‴. Die grösste Dicke des ganzen Wirbels glich 2″7‴. Hiervon kamen 1″3½‴ auf den Körper, 11‴ auf den Dornfortsatz und 5‴ auf den Spinalkanal.

In dem Kreuzbeine herrschte die Länge auf Kosten der Breite auffallend vor. Anomaler Weise war es hier nicht der breiteste Knochen der ganzen Wirbelsäule, und überdiess erschien es an dem ersten Lendenwirbel eben so breit, wie am letzten. Die Länge betrug 4″3½‴. Das Heiligbein hatte die Gestalt eines Oblonges. Jene Abnahme der Breite aber beruhte auf dem Mangel der sogenannten Flügel des Kreuzbeines. Dabei war es nicht gekrümmt, sondern verlief fast gerade von vorn und oben nach unten und hinten. Nur der letzte Kreuzbeinwirbel hatte eine Neigung von 20° nach vorn. Die vordere Fläche bildete an der Verbindungsstelle des ersten und zweiten Wirbels eine ungefähr 2‴ hohe und convexe Erhebung. Nur da, wo sich der letzte falsche Wirbel nach vorn krümmt, existirte noch eine geringe Concavität von 3‴. Vorzüglich der erste und der dritte Kreuzbeinwirbel erschienen nach beiden Seiten convex. Die fünf verschmolzenen Kreuzbeinwirbel gaben sich durch kaum bemerkliche Leisten an den Wirbelkörpern zu erkennen. Die Kreuzbeinöffnungen waren vorn und hinten nicht in die Quere, sondern in die Länge gestellt. Zugleich erschien hier die vierte Oeffnung zwar als die kleinste. Allein die dritte war die grösste und die übrigen nahmen, umgekehrt wie gewöhnlich, nach oben an Grösse ab. Die vorderen Sacralöffnungen sind mehr trichterförmig und laufen nicht nach aussen in flache Nieren aus. Bei dem Mangel der Flügel des Kreuzbeines begrenzt eine dünne Knochenlamelle die Foramina sacralia nach anssen. Ueber die speciellen Verhältnisse dieses merkwürdigen Beckeus geben die folgenden drei von Robert entworfenen Tabellen näheren Aufschluss.

I. Tabelle.

Längen-, Dicken- und Breitenverhältnisse der falschen Wirbel.

	des 1. falschen Wirbels.			des 2. falschen Wirbels.			des 3. falschen Wirbels.			des 4. falschen Wirbels.			d. 5. falsch. Wirbels.		
	am anomalen Becken.	am normalen Becken.	Differenz.	am anomalen Becken.	am normalen Becken.	Differenz.	am anomalen Becken.	am normalen Becken.	Differenz.	am anomalen Becken.	am normalen Becken.	Differenz.	am anomalen Becken.	am normalen Becken.	Differenz.
Länge	1" 3'''	1" 1'''	2'''	1" ½'''	10½'''	2'''	1"	8½'''	3½'''	9½'''	6½'''	2'''	5'''	8'''	3'''
Breite	2" 1 1/0'''	4"	1" 10½'''	1" 11'''	3" 6'''	1" 7'''	2" ½'''	3" 3½'''	1" 3'''	2" 2½'''	2" 6½'''	4'''	2"	1" 10'''	2'''
Dicke	1" 11'''	4"	1'''	1" 3½'''	1" ½'''	3'''	1" ½'''	9½'''	3'''	8½'''	6½'''	2'''	6½'''	5½'''	1'''

II. Tabelle.

Relatives Breitenverhältniss der Körper zu den Seitentheilen der einzelnen falschen Wirbel des Kreuzbeines.

	des 1. falschen Wirbels.			des 2. falschen Wirbels.			des 3. falschen Wirbels.			des 4. falschen Wirbels.			des 5. falschen Wirbels.		
	am anomal. B.	am normal. B.	Differenz.	am anomal. B.	am normal. B.	Differenz.	am anomal. B.	am normal. B.	Differenz.	am anomal. B.	am normal. B.	Differenz.	am anomal. B.	am normal. B.	Differenz.
Wirbelkörper	1'' 1½'''	1'' 2½'''	1½'''	9½'''	1'' 1'''	3½'''	9½'''	1'' ½'''	3'''	10'''	1''	2'''	10'''	10½'''	½'''
Seitentheile.	6'''	1'' 6'''	1''	6''	1'' 6'''	9''	7½'''	1'' 1½'''	6'''	9'''	11½'''	2½'''	7½'''	8'''	½'''
Differenz der Seitentheile von den Körpern.	= 7½'''	+ 4½'''		= 3½'''	+ 2'''		= 2'''	+ 1'''		= 1'''	= ½'''		= 2½'''	= 1½'''	

III. Tabelle.

Relatives Verhältniss der vorderen Sacrallöcher.

	Erstes Sacralloch.			Zweites Sacralloch.			Drittes Sacralloch.			Viertes Sacralloch.		
	anomal.	normal.	Differenz.	anomal.	normal.	Differenz.	anomal.	normal.	Differenz.	anomal.	normal.	Differenz.
Länge.	6'''	7'''	1'''	8'''	$6^1/_2$'''	$1^1/_2$'''	$10^1/_2$'''	6'''	$3^1/_2$'''	$5^1/_2$'''	$3^1/_2$'''	2'''
Breite.	$3^1/_3$'''	$8^1/_2$'''	$5^1/_6$'''	$4^3/_4$'''	9'''	$4^1/_4$'''	6'''	$8^1/_2$'''	$1^1/_2$'''	$3^1/_2$'''	5'''	$5^1/_2$'''

Das Steissbein, welches, abgesehen von seiner Längenentwickelung, keine Abnormität darbietet, besteht aus drei Wirbelrudimenten, von denen das erste 1″ 3¾‴ breit und 7‴ lang, der zweite 5½‴ breit und 6‴ lang und das dritte 4½‴ breit und 7‴ lang ist.

Die beiden ungenannten Beine sind vollkommen symmetrisch. Darm-, Sitz- und Schaambein erscheinen so vollkommen verschmolzen, dass ihre früheren Trennungsstellen vollkommen unkenntlich sind. Nur an der hinteren Pfannenwand zeigt sich da, wo sich der horizontale Ast des Schaambeines mit dem Darm- und dem Sitzbeine verbindet, eine Convexität, welche in gleicher Art am kindlichen Becken in die Beckenhöhle hineinragt. Die grösste Höhe der Darmbeine beträgt 7″ 9‴; die grösste Länge von der Vorderfläche der Symphyse bis zur hinteren oberen Spina 6″ 10$^1/_0$‴. Dabei sind sie bei ihrem Verlaufe von hinten nach vorn mehr gestreckt. Auch steigen sie steiler in die Höhe.

Der Verbindungswinkel zwischen dem Kreuzbein und dem letzten Lendenwirbel gleicht nur 120^0 und der des Steissbeines mit dem Kreuzbeine 70^0.

Die Kreuzdarmbeinfugen stellen eine vollständige Verbindung dar, so dass alle Beckenknochen hier ohne alle Trennung erscheinen. Nur auf der Fossa iliaca zeigt sich auf den beiden unteren Querfortsätzen des letzten Lendenwirbels eine 1‴ hohe Leiste, die 10‴ lang nach der Richtung der sonstigen Synchondroses sacro-iliacæ zu verlaufen scheint. Zugleich ist das Kreuzbein tiefer zwischen beide Darmbeine hineingeschoben, so dass die Synostoses sacro-iliacæ den Pfannen und dem Vorderrande der Darmbeine näher liegen. Die einzelnen Messungen ergaben in dieser Beziehung:

	am anomal. Becken.	am normal. Becken.
Die Entfernung von einem Punkte der Linea arcuata, welcher der Mitte der Pfanne entspricht, bis zum vordersten Punkte der Synchondrosis sacroiliaca (oder dem derselben entsprechenden Punkte) derselben Seite beträgt	1″ 6½‴	2″ 2½‴
Von der Spina anterior inferior des Darmbeines bis zu demselben Punkte beträgt . .	2″	2″ 9‴
Von der Spina anterior superior des Darmbeines bis ebendahin beträgt	2″ 8½‴	3″ 3‴
Eine mit den erwähnten Spinis beider Seiten parallel durch das Promontorium gezogene Linie verläuft hinter den Spinis anterioribus superioribus	9½‴	1″ 8½‴
Der vordere Rand der Kreuzdarmbeinfuge ist von dem hintersten Punkte der Fossa iliaca interna entfernt , ...	3″ 1‴	2″ 5‴
Derselbe Punkt von der Spina posterior superior des Darmbeines	3″ 4‴	2″ 8‴

Durch die tiefere Einschiebung des Kreuzbeines rücken die hinteren Enden der Darmbeinkämme weiter nach hinten und nähern sich einander bis auf 2‴, während sie im Normale 2″ 6‴ aus einander

stehen. Die Tuberosität des Darmbeines ist glatt und in die Länge gezogen. Die Fossa iliaca interna bietet eine Beschränkung ihrer Dimension von vorn nach hinten dar. Die Incisura ischiadica major bildet hier nur einen Winkel von 60°. Das Foramen ischiadicum erscheint mehr gleichschenkelig dreieckig. Die Symphysis pubis hat zwar die normale Höhe (1″ 5‴), ist aber über 1″ 8‴ dick, wird fast dreieckig keilförmig und erscheint wie gespalten. Der Schaambogen ist bis auf 55° verengt.

Diese anatomischen Bemerkungen begleitet der Vf. mit der Darstellung aller sogenannten geburtshilflichen Dimensionen und der Vergleichung derselben mit den analogen Grössen des normalen Beckens. Nach Darstellung dieser anatomischen Facta stellt Robert dieses quer verengerte Becken mit dem gesunden des Menschen und der Thiere, so wie mit kranken Beckenformen, vorzüglich dem quer verengerten in Parallele und schliesst das Ganze mit der Begründung der Ansicht, dass das quer verengerte Becken auf einer anomalen Entwickelung desselben beruhe. Seine Meinung sucht er durch Vergleichung mit dem Skelett des Neugebornen zu begründen. Diese gründliche Darstellung ist von 8 Steintafeln begleitet.

Hydatidengeschwülste in den Beckenknochen eines 42jährigen Mannes s. Rockitansky und Robert XIX Bd. 10, 92—98.

Ueber *Pseudarthrosen* s. Schumann XVII. 3—24.

Einen bedeutenden Grad von Dislocation des Oberschenkelkopfes auf den Rücken des Darmbeines beschreibt Smith X. No. 494, 160.

Ueber mikroskopische Beschaffenheit der *fettverwandelten Muskeln* s. Hayn XXIII. 387, 88. Die einzelnen stellenweise veränderten und stark verkürzten Muskeln zeigten keine Querstreifen, sondern Längsfäden, die sich bündelweise mit Leichtigkeit aus ihren Scheiden herausdrücken liessen.

Bei Fettverwandlung der Muskeln beobachtete Engel (XXIII. 164—97) ein Schwinden der Scheide der Muskelfasern.

r. Verdauungsorgane.

Sebastian behandelt ausführlich die Pathologie der *Lippendrüsen* CXXXVI. 10—21. Der Ausführungsgang eines solchen Gebildes kann sich verschliessen, so dass dann die übrige Drüse blasig und hydatidenartig ausgedehnt wird. Der Vf. traf nie mehr als eine solche Blase bei einem Individuum an. Sie entwickeln sich binnen wenigen Wochen bis zu dem Maximum ihrer Grösse. Bisweilen entstehen aber durch die Verstopfung des Ausführungsganges kleine runde, elastische Geschwülste. Es existiren bisweilen 9 — 15 in einer Unterlippe, die meist weit von einander geschieden werden. Sie sind mit einer schmierigen Masse angefüllt. Bisweilen sind die Drüsen atrophisch, vorzüglich bei Cancer labii (12). Bei Anschwellung mit Hyperämie zeigen sie sich angeschwollen, liefern ein getrübteres Secret oder es tritt wohl auch Blut aus, während ihre Umgebungen selbst sehr blutreich erscheinen. Häufig theilen auch die Zungendrüsen ein ähnliches Leiden. Meistens findet sich jene Krankheit der Lippendrüsen bei Kindern und hier tritt sie, vorzüglich während des Zahnens, bei Duodenitis und

bei typhösen Affectionen auf (13, 14). In der Zahnperiode existirt sie vorzüglich bei Kindern, die viel speicheln und Diarrhö haben. Bei der von dem Vf. unterschiedenen Duodenitis folliculosa infantum bildet sie ein charakteristisches Merkmal. In einzelnen Fällen erschien sie auch bei Pthisis mesaraica, bei Durchfall, bei Excoriationen der Mundwinkel, bei belegter Zunge nach Rötheln und bei Diarrhö, scrophulöser Ophthalmie und Kopfgrind (14—19). Den Schluss bilden Bemerkungen über Verschwärungen der Lippendrüsen (19).

Weigel lieferte eine fleissige compilatorische Abhandlung über die *Aphthen* CLXXXIII. 7—52.

Ueber *Oedema glottidis* s. Brighton XIX. Bd. 19, 400—402.

Sechs Fälle von *Strictura Oesophagi* beschreibt Appia CLXXXIV. 18—26.

Fälle von perforirenden *Magengeschwüren* gibt Mohr XXVII. 256—62, 286—96. — Ueber gallertige *Magenerweichung* s. Malin XXIII. 9—11. — Fälle von Magendurchbohrung und Magenerweichung s. Seibert XXVII. 467—78.

Perforation des *Duodenum* eines 36jährigen Mannes s. Wait XIX. Bd. 19, 407.

Ueber Intussusceptionen des *Darmes* s. Neumann CLXXXVI. — Abgang eines angeblich wahren, fünf Zoll langen Darmstückes s. Fox XIX. Bd. 19, 406. — Fall von tuberculösen durchbohrenden Darmgeschwüren s. Staszewski CXCII. 22—27. — Ueber Darmverschwärung nach Dysenterie s. Cruveilhier CXLIII. Livr. XL. 1—6.

Bedeutende Verengerung des unteren Theiles des *Colon* und des Mastdarmes bei einem 30jährigen Manne s. Rehfeld XXVII. 360.

Zwei Fälle von Durchbohrung des *Wurmfortsatzes* s. Mohr XXVII. 673—82.

Umdrehung der *Flexura sigmoidea* um ihre eigene Achse nebst starker Biegung des Colon transversum gegen das Zwerchfell hin bei einem 23jährigen Manne s. Sauermann CCXXXIV. 11—15.

Köhnck CLXXXIX. 32—34 stellte durch Wort und Abbildung einen von Schultze beobachteten Fall dar, in welchem ein gemeinschaftlicher Stamm der A. A. epigastrica und obturatoria einen Kranz um den Bruchsackhals eines inneren Schenkelbruches bildete.

Inguinalhernie, welche ein Blinddarmstück enthielt, bei einem älteren Manne s. Demaux XIX. Bd. 19, 99, 100.

Ueber zwei eigenthümliche Brüche s. Demeaux X. No. 469, 111, 12. Der eine war mit einer Umkehrung des Cœcum verbunden.

Vereiterung der *Parotis* s. Cruveilhier CXLIII. Livr. XXXIX. 1—3.

Eine ausführliche und fleissige Arbeit über *Leberabscesse* nebst einer Reihe fremder und eigener Krankengeschichten gibt Lehmann CXCIV. 1—141. Vgl. auch Cruveilhier CXLIII. Livr. XL. 1—6.

Eine Darstellung der Verhältnisse der Fettleber s. B. Kaufmann CXCV. 9—30.

s. Athmungsorgane.

Ueber äussere *Kehlkopffisteln* s. Trousseau XXIII. 899, 900. — Atrophie der Muskeln der linken Seite des Larynx s. Cruveilhier CXLIII. Livr. XXXIX. 3.

Ueber *Pneumonieen* bei Pferden s. Engel XXIII. 97 — 99. — Ueber Lungenbrand s. Craigie XIX. Bd. 19, 393 — 96. — Mehrere Fälle desselben erzählt Ewich XXII. 3—23. — Scirrhus pulmonum s. Budge XXVII. 539—41. — Ueber Krebs der Lungen und des Mediastinum s. Stokces X. No. 489, 76 — 78.

t. Harnorgane.

Vereiterung beider *Nieren* s. Kleibotte XXVII. 134 — 36. — Ueber Nephritis albuminosa an Neugeborenen s. Charcelay IX. Bd. 19. 407. — Ueber Albuminurie und die bisweilen statt findende Unabhängigkeit der Nierenentartung von der eiweissartigen Beschaffenheit des Harnes s. Graves X. No. 471, 140—42. — Ueber Nierenhydatiden s. Dalton XIX. Bd. 19, 409.

Ueber *Blasenleiden* bei Nierenkrankheiten s. Brodie X. No. 522, 249 — 53.

Vorfall der Harnblase und der Vorderwand der Scheide durch die Vagina s. Lightfoot XXIII.

Ueber polypenartige Geschwülste in der Harnblase s. Douglas X. No. 480, 281 — 86.

Ueber Verengerungen und Verwachsungen der *Urethra* nebst Bildung von Seitengängen s. Cruveilhier CXLIII. Livr. XXXIX. 1—4.

u. Geschlechtstheile.

Ueber Verschwärung der *Prostata* s. das Bekannte bei Wolter CCI. 5 — 31.

Stahlberg stellte unter der Anleitung von Schultze Fälle von Haar- und Zahnbildung in dem *Ovarium* zusammen und fügte selbst drei Beobachtungen der Art hinzu CIII. 1 — 42. Hervorzuheben ist, dass der Vf. ausdrücklich angibt, dass die Haare des zweiten Präparates deutliche Wurzeln haben, dass sie also dieser nicht immer entbehren. Vgl. Rep. VII. 177.

Scirrhus *uteri*, Pthisis pulmonum und Hydrops ovarii bei einer 37jährigen Frau s. Budge XXVII. 529—39.

Concremente an dem vorgefallenen Uterus einer 69jährigen Frau, welche sich noch bei Lebzeiten z. Thl. entfernten, s. Schultz XXVII. 262 — 64.

Bedeutende Knochengeschwulst im Uterus einer 72jährigen, unverheiratheten Frau s. Arnolt X. No. 446, 94—96.

Ueber Entartungen *des Uterus und der Muttertrompeten* s. Cruveilhier CXLIII. Livr. XXXIX. 1—4.

D. Normale Zeugung und Entwickelung.

a. Zeugungsarten.

Ueber Generatio æquivoca s. Berruti CCVII. 129—150.

Steenstrup (CCV. 2—129) betrachtete ausführlich die in neuerer Zeit bei wirbellosen Thieren beobachtete *Zeugungsweise, bei welcher das junge Individuum nicht unmittelbar aus dem Eie hervorgeht, sondern dieses erst Zwischenwesen erzeugt, welche sich in ein oder mehrere, der Mutter ähnliche Individuen früher oder später umwandeln.* Der Vf. nennt diejenigen Zwischengenerationen, welche selbst keine Geschlechtstheile haben, dem Mutterindividuum unähnlich sind und durch fernere Metamorphosen ihres eigenen Körpers in Individuen des ursprünglichen Organismus übergehen, *ammende Generationen* und die Thiere selbst *Ammen.* Er vergleicht diese bei wirbellosen Geschöpfen sehr verbreiteten Erscheinungen mit dem, was von den geschlechtslosen Bienen, Ameisen und dgl. längst bekannt ist. Zur näheren Erläuterung geht nun der Vf. die Medusen, die Kolbenpolypen, die Salpen und die Trematoden speciell durch:

1) *Medusen.* Hier schildert der Vf., wie sich zuerst nach den bekannten Erfahrungen von Sars und Siebold infusorienartige Junge erzeugen, wie sie sich dann festsetzen, Arme hervortreiben, entfernt polypenähnlich werden, sich hierauf durch Querwurzeln in eine Reihe von tellerförmigen Segmenten sondern, an diesen wieder Fortsätze treiben und sich in ihnen von einander trennen, so dass jede dieser Scheiben zu einer kleinen Meduse wird, welche nach und nach die vollständige Form des erwachsenen Thieres annimmt (1—10). Bei dieser Gelegenheit beschreibt der Vf. die polypenartige Form der Medusenamme nach eigenen Erfahrungen, welche z. Thl. von denen von Sars abweichen (15, 16).

2) *Kolbenpolypen.* Im April beobachtete der Vf. nicht selten auf Island an dem vom Meeresboden heraufgeholten Balanusschaalen und anderen festen Theilen corynenartige Thiere von der Länge eines halben Zolles, welche mit einem dünnen membranösen Schafte und einem darauf sitzenden, nur mit 5 bis 6 Tentakeln versehenen Kopfe ausgerüstet waren. Von dem Grunde des Polypenkopfes hingen 4 vierseitige Glocken herab, welche kreuzweise gegen einander standen und dem Ganzen eine Aehnlichkeit mit einer Kaiserkrone verliehen. Daher der Vf. das Geschöpf mit dem Namen Coryne fritillaria bezeichnete (20). Der unterste Rand jeder Glocke ist schräg abgeschnitten. Der eine längere Seitenrand erscheint an seinem unteren Ende gleichsam angeschwollen und mit einem dunkleren knotenförmigen Organe versehen. In jeder der vier Ecken der Glocke sitzt ein triangulärer Augenfleck. Um die Oeffnung derselben endlich geht eine ziemlich breite Ringhaut, welche sie zum Theil verschliesst, herum. Vor der Wölbung der inneren Glockenhöhlung hängt ein vierseitiger freier, an seinen Enden gewimperter Magen herab. Die Glocke selbst ist an dem Polypenkopfe mittelst eines dünnen Stieles befestigt, zieht sich stark zusammen und dehnt sich aus und pumpt hierdurch Wasser ein und

aus. Später aber reissen sich die Glocken los und schwimmen als medusenartige Wesen in dem Wasserbehälter umher. Sie erhielten sich in Gefässen mit Seewasser mehrere Stunden lang lebendig (21). Im freien Meerwasser fand dann der Vf. grössere Glocken, bei welchen sich die Anschwellung an dem längeren Seitenrande zu zwei Seitenlappen und einem dünnen Endlappen entwickelt hatte. Dieses Organ war dann mit kleinen Kugeln gefüllt und von dem Grunde desselben sprangen zwei sehr lange Randfädchen hervor. Diese Letzteren zeigen sich unter sehr starken Vergrösserungen mit beinahe circulär gestellten kleinen Bläschen besetzt. Wahrscheinlich ist dieses Organ ein Fortpflanzungsorgan (23). Den Kolbenpolypen hält der Vf. für ein ammendes Individuum; die Kolben für Tochterindividuen, die wahre Geschlechtstheile darbieten. Ueberhaupt sind wahrscheinlich sämmtliche Kolbenpolypen nur Ammen von späteren Polypenglocken, welche sich in ihren Formen den Medusen annähern, jedoch nicht zu ihnen wahrhaft gehören (26). Als ferneren Beleg hierfür wiederholt der Vf. im Auszuge die Beobachtungen von Lovén, welche dieser an Campanularia geniculata angestellt hat.

3) *Salpen.* Hier sucht der Vf. Chamisso's Theorie mit den oben erwähnten Erscheinungen der Medusen zu parallelisiren. Die einfachen Thiere erzeugen Fötusketten in sich und jedes isolirte Individuum hat erst wieder in sich ein einfaches Geschöpf (43). Zu gleicher Zeit sucht der Vf. die Erscheinungen der Ascidiæ compositæ mit denen der Salpen zu parallelisiren (44—50).

4) *Trematoden.* Hier erläutert der Vf. nach eigenen Untersuchungen, dass die Cercarien Junge von Trematoden seien und zwar:

a) *Cercaria echinata Sieb.* oder eine dieser Species sehr nahe stehende Art. Der Vf. beobachtete sie sehr häufig in dem Wasser, in welchem er Exemplare von Planorbis corneus und Limnæus stagnalis aufbewahrte (50). Manche dieser Thiere heften sich an die äussere Haut der Schnecke, werfen hier ihren Schwanz, welcher zu Grunde geht, ab und gleichen dann schon hier mit ihrem Körper und ihrem doppelten Saugloche einem Distoma. Ehe es jedoch in dieses vollständig übergeht, erleidet es noch eine fernere Metamorphose. Viele Cercarien zeigen, besonders während sie sich anstrengen, ihren Schwanz abzuwerfen, eine starke Schleimabsonderung in ihrer Umgebung. Sobald das Thier schwanzlos geworden, bildet es sich aus dem Schleime, welcher erhärtet, durch seine Drehungen eine runde Höhle. Es entsteht so die von Nitzsch und Siebold schon beobachtete Verpuppung der Cercarie. In diesem Zustande findet dann auch eine wahre Häutung des Thieres statt. Dieses streift eine sehr dünne Haut von sich los (57). Bisweilen erscheint dann diese in grösseren Parthieen mit solchen Puppen besetzt. Allein dieser Verpuppungsact kann auch eben so gut in freiem Wasser (unter dem Mikroskope), wie in inneren, mit Wasser gefüllten Organen der Schnecke vor sich gehen (58). In diesem Zustande können dann diese Geschöpfe Monate lang verharren. Die Verpuppung selbst beobachtete der Vf. im Juli und August und die erste Spur, dass die Thiere die Puppenhülse wieder verlassen, zeigte sich erst im Januar. Unterdess aber verändert sich die in dem Puppengehäuse enthaltene Larve etwas. Durch Sprengen der Hülle erhält man ein zusammengerolltes Distomaähnliches Thier mit stark hervor-

stehendem Saugnapfe unter dem Bauche und einer Menge spitzer, auf der oberen Fläche des Kragens liegender Nadeln. Es zeigte anfangs nur schwache Lebenszeichen, krümmte sich etwas nach allen Seiten, streckte sich aber dann aus und machte sehr lebhafte Bewegungen (59). Solche Thiere finden sich später unter der Haut. Es zeichnen sich auch im Innern Darm und Leber in höherem Grade, während der Bauchnapf in Abnahme zu treten scheint (60). Im Sommer darauf, wenn die Entozoen in die tieferen Organe der Schnecke eingedrungen, wird ihre Körpermasse gleichartiger und verkleinern sich ihre Saugnäpfe. Sie zeigen einen hellen Darm, während mit Kügelchen angefüllte Organe, die früher relativ grösser waren, sich nur ihrer halben Länge nach gegen die Mundöffnung zu verfolgen lassen (61).

Bei der theoretischen Deutung der Metamorphosen hält nun der Vf. nur die königsgelben Würmer von Bojanus, in welchen die Cercarien in grosser Zahl vorkommen, für eine ammende Generation (63). Der Vf. schildert dabei speziell die Formen dieser Würmer, in welchen sich ausser den enthaltenen Cercarien nur der Schlund und ein einfacher, sackförmiger Magen wahrnehmen lassen. Die Keime dieser Carcarien selbst sind im Anfange kugelrund. Sie verlängern sich alsdann und werden dabei an dem einen Ende breiter, als am anderen. Das dünnere Ende zieht sich allmählig zu dem Schwanze aus. Mit Zunahme und stärkerer Isolirung des Letzteren nimmt auch die Beweglichkeit des Thieres zu. Wahrscheinlich treten die Cercarien aus dem Mutterwurme nur an beiden Seiten des Körpers in der Einschnürung unterhalb des Kragens, wo der Vf. sogar Oeffnungen zu sehen glaubte, hervor.

Uebrigens entstehen die Ammenthiere oder die gelben Würmer oder die Keimschläuche in Grossammen von ähnlicher Gestalt. Man findet nämlich im Winter in jungen Schnecken Ammen, die im Innern ihres Körpers wiederum junge Ammen enthalten. Sie liegen dann in dem hinteren Theile des Mutterkörpers unter ähnlichen Verhältnissen, wie die Cercarien in den Ammen. Sie entwickeln sich aus runden Keimen und lassen ihre einzelnen Theile mit denen der später in ihnen sich erzeugenden Cercarien parallelisiren. Die Grossammen selbst gehen wahrscheinlich aus Keimen des Distoma mittelbar oder unmittelbar hervor (78).

b) *Cercaria armata.* Diese Thiere umschwärmen zu Tausenden Süsswasserschnecken, wie Limnæus stagnalis und Planorbis corneus, bohren sich durch stechende Bewegungen in die Haut derselben ein, verlieren ihren Schwanz und zeigen dadurch eine neue Oeffnung am Hinterleibe, durch welche eine mit Kügelchen gefüllte Flüssigkeit ausgepresst wird. Die Letztere bildet die Secretion des den Distomen eigenen Aussleerungsorganes und gehört nicht zu den ferneren Fortpflanzungsmassen (81) Nun sondert sich in der Umgebung des Parasiten viel Schleim ab und dieser verpuppt sich. Dieses erfolgt binnen wenigen Stunden. Die Puppen liegen dann häufig in reichlichster Menge in der Haut der Schnecken pflastersteinartig neben einander (82). Innerhalb derselben bewegt sich das Thier noch viele Wochen lang, obgleich mit stets abnehmender Lebhaftigkeit (83). Die Thiere bilden sich nun im Innern auf eine von dem Vf. speciell geschilderte Weise aus, kriechen aus ihren Puppenhülsen hervor und finden sich

in diesem vorgerückteren Entwickelungszustande häufig in der Leber und den Fortpflanzungsorganen der genannten Schnecken, wohin sie als Distoma ähnliche Wesen nach und nach wandern (85, 86). Oft erscheinen sie auch in der schleimigten Flüssigkeit, welche in der Umgebung des Schlundringes existirt, in der Nachbarschaft des Herzens und an anderen Stellen der Schnecke (86, 87). Auch diese Cercarien entstehen wieder in Ammenthieren (87—94).

c) *Cercaria ephemera Nitzsch und Distoma duplicatum v. Bær.* Diese Cercarie entsteht wieder, wie die Erstere, aus Ammen und Grossammen. In der dritten Generation aber wird ein mit Flimmerhaaren besetztes infusorienartiges Thier, wie sich sonst die Embryonen einzelner Trematoden darstellen, zu dem Distoma. In Anodonten findet man sie häufig in ausserordentlicher Menge, an Paramæcium oder Kolpoda erinnernd. Sie kommen im Mantel, dem Fusse, den Nieren und dgl. vor. Manche von ihnen haben schon ihre Flimmerhaare verloren, liegen daher ruhig und sind indess parenchymatöser geworden. Neben ihnen zeigen sich andere, noch parenchymatösere ovale Körper, welche etwas deprimirt und festgeheftet sind (98). Uebergänge zu den noch mit Flimmerhaaren versehenen Thieren finden sich sehr häufig. Sie vergrössern sich nun, bieten eine immer bedeutender werdende innere, mit Keimen versehene Höhlung dar und werden immer bröckeliger, so dass sie leicht zerbrechen und dass dann nur die die Keime begrenzende Membran zurückbleibt (99). Die Fötus, welche sich dann in dem Schlauche auf verschiedenen Entwickelungsstufen befinden, zeigen gewöhnlich an dem einen Ende eine kurze halsförmige Verlängerung, an dem anderen dagegen eine Vertiefung, vielleicht einen Saugnapf. Ihre Haut hat sehr viele Bläschen und enthält eine Höhlung, welche nach und nach cercarienartige Keime mit distomenähnlichem Körper und beweglichem Schwanze gleich Distoma duplicatum Bær erhält (100). Diese verlassen das Mutterthier, verlieren ihren Schwanz und verpuppen sich wahrscheinlicher Weise. Vielleicht ist dann dieses Distoma duplicatum nur die Larve des Aspidogaster conchicola Bær (102).

Alsdann bespricht der Vf. die hierher gehörenden, durch die Untersuchungen Anderer bekannten Metamorphosenerscheinungen der Trematoden. Hierbei bemerkt er, dass er bei Süsswasserfischen, wie dem Karpfen und dem Hechte, ebenfalls Reihen von sich verpuppenden Eingeweidewürmern an und in dem Auge fand, dass diese, wie deutliche Spuren zeigen, durch die Cornea von aussen eindringen und dass das Diplostomum clavatum die Larve, Holostomum cuticola die Puppe und Diplostomum volvens die völlig erwachsene Trematode darstellt (106—108). Eben so sah er unter der Haut von Rana temporaria kleine Kapseln, welche ein Amphistoma enthielten. Aehnliche Gebilde fanden sich auch am Gekröse und an dem Darme. In dem Letzteren aber lebt Amphistoma clavatum (?) (109).

Den Schluss der Arbeit bildet nun noch die Vergleichung dieser Erscheinungen von Zeugung durch vermittelnde unähnliche Generationen mit den Brut- und Pflegephänomenen einzelner Insekten, wie der Bienen, Ameisen und dgl. und anderer organischer Wesen (117—29). Drei Tafeln Abbildungen erläutern das Ganze.

b. Samen.

KRAEMER lieferte eine mit eigenen Untersuchungen und Abbildungen versehene Abhandlung über die *Bewegung der Spermatozoen, vorzüglich des Menschen und der Säugethiere* XXIII. 1 — 56. Nach Zeitmessungen, welche der Vf. unter dem Mikroskope anstellte, ergab sich in einer Untersuchungsreihe, dass ein Spermatozoon die Distanz eines Pariser Zolles in 11 Minuten 15 Secunden bis 22 Minuten 30 Secunden durchlief. Bei einer zweiten Beobachtung resultirten für dieselbe Entfernung 9 bis 18 Minuten (8). Der Vf. schildert nun die einzelnen Bewegungsweisen der Spermatozoen sehr speciell (9—16). Bei einer Hündin, welche ½ Stunde vorher begattet worden war, zeigten sich die Bewegungen der in der Scheide enthaltenen Spermatozoen langsamer, als diejenigen, welche sich noch innerhalb des im Penis des Männchens zurückgebliebenen Samens befanden (19). Der Prostatasaft regt, wie eigene Versuche gelehrt haben, die Beweglichkeit der Spermatozoen in keinem höheren Maasse direct an, sondern wirkt nur, indem er die Samenmasse verdünnt und so die Bewegungen der Samengebilde erleichtert (23). Mechanische Erschütterungen verändern nicht die Bewegungen der Spermatozoen. Iedoch scheint der von einem sich bewegenden Samenfaden ausgeübte Stoss einen benachbarten ruhenden in Bewegung setzen zu können. Kälte bringt sie eher zur Ruhe, während eine mässige Wärme ihre Bewegungen begünstigt. Hatte der Vf. menschlichen Samen, der aus einer frischen Leiche kam und sehr lebhafte Spermatozoen darbot, in einem Gläschen und tauchte es in Wasser von 28° R., so nahm die Bewegung der Spermatozoen zu, je mehr sie sich in diesem warmen Medium befanden. Durch eine Temperatur von 30° bis 37° R. wurde die Erscheinung nicht gestört. Bei 45° R. bewegten sich nur noch wenige Spermatozoen; ja hatte das Eintauchen eine Minute gedauert, so fand selbst dieses nicht statt. Bei 50° R. hörte alle Bewegung auf. Eben so verminderte sie sich durch Berührung mit Wasser von 10° R. und noch mehr in Schnee, obgleich der Samen nicht gefroren war (30). Ob die Atmosphäre ihnen schädlich sei, steht dahin. Man findet zwar in stehendem Samen an der Oberfläche regungslose Spermatozoen, in der Tiefe dagegen lebendige. Allein es frägt sich, ob nicht etwa die todten bei ihrem leichteren specifischen Gewicht in die Höhe kamen (31, 32).

Auch mit verschiedenen Reagentien hat der Vf. an den Spermatozoen des Menschen, des Hundes und des Kaninchens Versuche angestellt. Hierbei ergaben sich folgende Resultate:

Von organischen Flüssigkeiten blieben der Prostatastoff, der Scheidenschleim, der Harn, das Blut, das Blutserum, die Galle, die Milch, das Hühnereiweiss, der Eiter aus einem Empyem, der von einer Blennorrhö der Harnröhre und die schleimig eiterige Masse aus der Scheide einer Frau, die an weissem Flusse und syphilitischen Geschwüren litt, ganz wirkungslos. Speichel dagegen hemmte ihre Bewegung mehr oder minder (37).

Von vegetabilischen Substanzen verhielten sich nur reines Opium oder Strychnin in Substanz, Süssmandelöl, Anisöl und Cajeputöl indiffe-

rent. Dagegen hemmten die Bewegungen eine Auflösung von reinem Opium in Wasser oder in Harn, eine solche von essigsauerem Morphin, eine Solution von Strychnin in Wasser oder Harn, wässerige Blausäure, ätherisches Bittermandelöl, Terpentinöl, Oleum camphoratum, Oleum animale Dippelii, Oleum Sinapeos æthereum, Oleum Filicis maris, Oleum Crotonis, Mucilago Gummi mimosæ, Alcohol, Aether sulphuricus, Kreosot und Essigsäure.

Alle geprüften Mineralsubstanzen brachten die Spermatozoen zur Ruhe. Hierher gehören: Phosphorsäure, Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, eine Auflösung von arsenigter Säure in Harn, Liquor Kali carbonici, Liquor Kali caustici, Jod, gepulverter Sublimat, eine Auflösung desselben in Wasser oder in Harn, eine wässerige Lösung von salpetersauerem Silberoxyd, eine Auflösung desselben in Wasser oder Urin, Quellwasser, destillirtes Wasser und eine stärkere oder verdünntere Auflösung von Zucker oder von Kochsalz (39).

Der Vf., welcher noch die Lebensdauer der Spermatozoen und deren thierische oder nicht thierische Natur behandelt, neigt sich zu der Ansicht, dass die Bewegungen der Spermatozoen willkürliche und thierische, nicht aber automatische seien (46—56).

c. Männliche und weibliche Zeugungssubstanzen niederer Thiere.

Neuwyler unterwarf die Geschlechtswerkzeuge von *Unio* und *Anodonta* einer ausführlichen Untersuchung XLIX. 1—32. Der Vf. schildert zunächst das Ovarium in seinen verschiedenen Entwickelungsstadien, die ersten Ausbildungsverhältnisse der Eier und die Art, wie sie durch die Eileiterschlitze in die Kiemenhöhlungen gerathen. Das Wichtigste in diesen Mittheilungen besteht darin, dass nach dem Vf. der Hoden nicht in dem Fusse liegt, sondern dass vielmehr das braune Bojanus'sche Organ die Function des Testikels übernimmt, dass mithin Unio und Anodonta Zwitter sind. Neuwyler nämlich beobachtete in einzelnen Exemplaren dieser Thiere in den Röhren der Hodenblätter Spermatozoen und glaubt zugleich, dass die Testikel den Schleim, welcher die in die Kiemen übergehenden Eier enthält, absondern (25, 36). Siebold dagegen (XV. S. CLXXVII. VIII.) meint, dass bei diesen Beobachtungen die Flimmerhaare des Bojanus'schen Organes für Spermatozoen angesehen worden sind.

Eine Reihe von Beobachtungen über die Geschlechtsverhältnisse der Myriapoden gibt Stein XV. 238—280. Aus der Familie der *Chilognathen* untersuchte der Vf. vorzüglich Lithobius forficatus und Geophilus subterraneus. Die Männchen des Ersteren unterscheiden sich von den Weibchen durch eine an dem letzten Körpersegmente befindliche herzförmige Lamelle, welche an ihrem vorderen Rande mit einem Paare hervorragender, zweigliedriger Warzen versehen ist. Trennt man den letzten Körperabschnitt los und drückt ihn durch zwei Glasplatten zusammen, so treten die äusseren Geschlechtstheile hervor. Sie bestehen aus zwei hornigen, ausgebuchteten Lamellen und zwei den Penis einschliessenden Klappen. Das Glied selbst bildet

einen hohlen, an der Spitze in fünf Lappen getheilten Behälter, der sich, wenn er in die Scheide eingedrungen ist, glockenförmig darstellt, sonst aber zusammengefallen erscheint. Bei dem Weibchen existiren statt der Warzen zwei dreigliedrige Haken (239), zwischen deren Anhängseln und dem After der Eingang zur Scheide liegt. Die inneren männlichen Geschlechtstheile bestehen aus einem Mittelgefässe, dem Hoden, zwei länglichen seitlichen Schläuchen, den Nebenhoden und vier Drüsen, welche unter dem Darme liegen und an diesem durch Bänder befestigt sind. Der Hoden und die beiden Nebenhoden münden an einem Punkte zusammen und von hier erstrecken sich dann zwei Ausführungsgänge nach dem Penis. Neben ihnen liegen jederseits zwei milchweisse, aus Zellen gebildete Drüsen, welche in der Mitte einen Hauptausführungsgang haben, in den andere feine seitliche Zweige münden (240). Das Ovarium der Weibchen bildet einen einfachen, blindsackartigen Schlauch, der sich unter dem Darme hinzieht und in der Gegend, wo die malpighischen Gefässe in den Darm münden, in den Eileiter übergeht. Dieser scheint in seiner natürlichen Lage nur ein einfaches Gefäss zu bilden, sich jedoch (wahrscheinlich) bei Lithobius variegatus Leach. nicht weit von seinem Ursprunge in zwei Kanäle zu theilen. Das Receptaculum seminis besteht aus einer kurzen gefässartigen Capsula seminalis und einem kurzen Ductus seminalis, der sich etwas hinter der Mitte des Oviductes zu beiden Seiten desselben inserirt. Die vier Drüsen liegen paarweise neben dem Eileiter, sind von gleicher Grösse und nicht, wie bei dem Männchen die Samenleiter, mit einander verwachsen (241). Die Ausführungsgänge bilden einfache häutige Röhren und erscheinen viel länger und freier, als bei dem Männchen. Aehnlich verhalten sich die weiblichen Genitalien von Cryptops hortensis (242). Bei Geophilus subterraneus bildet das Ovarium ebenfalls einen langen blinden Schlauch. Dieser verschmälert sich allmählig in den Eileiter, der ohne deutliche Scheide in dem letzten Segmente unter einer fast kreisförmigen Lamelle endigt. Es existirt aber hier nur ein Paar Geschlechtsdrüsen, welche allmählig in den in das Ende des Oviductes mündenden Ausführungsgang übergehen. Jedes Receptaculum besteht aus einer einfachen Capsula seminalis und einem feinen Ductus seminalis. Bei dem Männchen gehen von dem Penis zwei Vasa deferentia aus. Diese vereinigen sich dann gabelförmig mit einander. Der gemeinschaftliche Stamm, der Nebenhode, verläuft zuerst gerade nach vorn, wendet sich dann nach links, steigt hierauf wieder bis zu dem Ursprunge des gemeinschaftlichen Rohres hinab, verschmälert sich hier und tritt in einen knotenförmig aufgeblasenen Behälter, den ersten Ventrikel. Das hintere Ende des Letzteren wird wiederum gefässartig und theilt sich dann in zwei Aeste, von denen der eine in seinem Verlaufe nach hinten fadenartig bleibt, dann wieder eben so weit nach vorn geht und sich hier zu dem zweiten Ventrikel ausdehnt. Der andere Ast theilt sich bald in zwei Zweige, von denen der eine sogleich zum dritten Ventrikel anschwillt, der andere dagegen fadig bleibt und sich in den Zusammenfluss der Enden des zweiten und des dritten Ventrikels inserirt. Ausserdem existirt nur ein Paar Geschlechtsdrüsen unter denselben Verhältnissen, wie bei dem Weibchen (244). Unter den *Chilopoden* öffnen sich die weiblichen Genitalien

bei Julus fœtidus Koch dicht hinter dem Kopfe auf der Bauchseite zwischen dem zweiten und dritten Körpersegmente. Hier erscheinen zwei grosse eiförmige Vulven, welche zwischen den Füssen aus dem Körper hervorgestülpt werden können. In jeder zeigen sich zwei kurze Blindgefässe, von denen das eine blasenartig erweitert ist. Zu jeder Vulva gehört ein einfaches Ovarium, welches sich von hier bis in die letzten Körpersegmente erstreckt und dem anderen Eierstocke parallel geht. Die äusserst kleinen männlichen Genitalien liegen in dem sechsten Segmente, das keine Füsse hat, zwischen dem siebenten und achten Fusspaare. Hier findet sich eine elliptische, von zwei hornartigen Platten gedeckte Oeffnung. Unter diesen existiren zwei starke ästige, abgerundete Stücke (246), an deren Grunde eine häutige, mit einem langen Ausführungsgange versehene Blase erscheint. Das Ende derselben steckt in einer hornig-häutigen, hohlen, an der Spitze gespaltenen Kapsel. Die beiden Vasa deferentia durchlaufen 6—8 folgende Segmente, liegen dicht neben einander und werden durch kurze, schiefe Querfortsätze mit einander verbunden. Der eigentliche Hode unterscheidet sich von dem Vas deferens nur durch die seitlichen, blasenartigen Fortsätze. Zwischen je zwei Quergefässen liegt immer ein Paar Hodenbläschen (247). Aehnlich erscheinen die inneren Genitalien bei Polydesmus, Craspedosoma und Polyzonium. Die Glomeriden haben die äusseren Geschlechtsöffnungen an den Basalgliedern des zweiten Fusspaares. Hier erscheint bei dem Weibchen an jeder Fusswurzel ein stumpfer, kegelförmiger Körper, die Vulva, welche an der Spitze eine breite Spalte zeigt. Von ihr erstreckt sich jederseits das mit dem von Julus übereinstimmende Ovarium fast bis zum After (248). Die äusseren männlichen Genitalien bilden zwei hornige, kegelförmige Papillen, welche an der Spitze von einem Borstenkranze umgeben werden. Aus ihnen ragt der blasenartige Penis etwas hervor. In jeden Penis mündet ein kurzes, vor seiner Insertion blindsackartig erweitertes Vas deferens. Die beiden Samenleiter vereinigen sich bald zu dem sehr weiten Nebenhoden, an dessen Ende zwei Schnüre von Hodenbläschen sitzen. Sie bilden runde, undurchsichtige Kugeln, welche durch Quergefässe mit einander und mit dem Nebenhoden in Verbindung stehen (249). In dem ersten Anfange der Entwickelung sind die männlichen und die weiblichen Geschlechtstheile von Lithobius forficatus einander im höchsten Grade ähnlich (250).

Bei diesem Thiere findet sich schon nach der ersten Entstehung im Hodenschlauche eine dichte, körnig-zellige, gelbliche Masse, welche als Stroma für die ferneren Bildungen functionirt. Später zeigen sich 6—8 parallele Reihen wasserheller grösserer Bläschen, in deren Mitte ein dunkeler Kern enthalten ist. Nachher finden sich in einem solchen Bläschen, welches dann der Vf. mit dem Namen des Samenkörpers bezeichnet, ein zweites oder zwei bis drei Zellen, welche Nuclei führen (253). Die Samenkörper gleichen vollkommen den Eikeimen, die sich jedoch noch ferner entwickeln, körnige Zellen als Inhalt empfangen und zunächst ihren Keimfleck, dann aber auch ihr Keimbläschen verlieren (253). Sobald die Samenkörper, welche keine Mutterzellen der Spermatozoen sind, entstanden, erzeugen sich die Samenfaden in dem Stroma des Hodens und bilden hier vorzüglich nach der Peripherie hin liegende Bündel. *Die Capsula seminis des*

Weibchens enthält constant und zu allen Jahreszeiten Spermatozoen, welche hier nach des Vf. Beobachtungen aus dem Stroma wie in dem Hoden des Männchens gebildet werden sollen. Bei den Chilopoden sind die Elemente des Hodens immer zelligt, wie fadenartig.

Indem sich nun der Vf. auf diese Erfahrungen und auf bekanntere fremde und zum Theil eigene Beobachtungen bei den Mollusken und Annulaten bezieht, kommt er zu der Vermuthung, *dass die Samenfaden, die sich auch in dem Receptaculum seminis des weiblichen Thieres selbstständig entwickeln, die befruchtenden Theile des Samens nicht seyen, dass vielmehr die bekannten, neben ihnen vorkommenden Zellgebilde, welche der Vf. mit dem Namen der Samenkörper bezeichnet und die den Eiern in hohem Grade ähnlich sehen, die wesentlichste Bestimmung bei der Befruchtung haben.* Vgl. dagegen mit Recht Bischoff CCXVI. 557, 58.

Ueber die durch Einbiegung der Basis der Strahlen entstehende *Bruthöhle der Asterien* s. Sars XV. 330.

Ueber die *Eier der Hydren* s. Laurent XI. N°. 465, 416, 17. Der Vf. bestreitet bei dieser Gelegenheit die Allgemeinheit des Vorkommens des Keimbläschens bei sehr niederen Geschöpfen.

Ehrenberg (X. N°. 166, 58) fand bei *Hydra viridis* zu Zeiten Individuen mit doppeltem vereinten Geschlechte, während andere Exemplare rein männlich waren, und auch rein weibliche Thiere vorkommen.

d. Säugethierei.

H. Mayer (XV. 17, 18) vertheidigt mit Recht die Existenz einer gesonderten Dotterhaut des unbefruchteten Säugethiereies, welche zwischen dem Dotter und der Zona pellucida liegt. Er bemerkte sie am deutlichsten an den Eiern von Schweinen, welche schon ein paar Stunden in Weingeist gelegen haben. Hier gelingt es dann, zwischen Zona pellucida und Dotter eine gelbliche, granulirt aussehende Membran wahrzunehmen. In einem Falle traten auch bei dem Sprengen des Eies die Dotterkugeln nicht isolirt aus dem Risse der Zona pellucida hervor, sondern in Form einer ganzen Masse, welche durch eine Hülle zusammengehalten wurde. Innerhalb des fast leeren Chorion war die gefaltete, blass granulirte Dotterhaut zu erkennen. Nach Anwendung von kaustischem Kali endlich wird die Zona pellucida aufgelöst und die Dotterhaut vorzüglich bei dem Rollen und ähnlichen Manipulationen kenntlicher. Das Letztere bestreitet Bischoff (CCXVI. 533, 54), weil das kaustische Kali die Zona nicht auflöse, sondern nur das ganze Ei verdichte. Alle von Mayer angestellten Beobachtungen sind an dem Eierstocke des Schweines gemacht worden.

Ueber falsche gelbe Körper s. Paterson XIX. Bd. 19, 100.

Ueber den Bau der Decidua s. Sharpey X. N°. 507, 1—8.

e. Menstruation.

Eine ausführliche Abhandlung über die Menstruation gab Remak CCX. 1—58. Der Vf. fand bei der mikroskopischen Untersuchung

des ersten blasseren Secretes der Menses neben wenigen Blutkörperchen viele Schleimkörperchen und Epithelialblättchen, während später, sobald der Ausfluss roth wird, mehr Blutkörperchen auftreten (15, 16). Aus dieser Schleimsecretion glaubt dann der Vf. erklären zu können, weshalb der Beischlaf zur Zeit der Menses nicht selten eine Art Gonorrhö bei dem Manne bedingt. Die Schleimabsonderung oder der Schleim der Vagina rufe auch eine Schleimsecretion in der Harnröhre des damit in Berührung kommenden Mannes hervor. Zu gleicher Zeit erläutert der Vf. die wesentlichsten, diese Function betreffenden Punkte, so wie seine Ansicht, dass die Hauptsache nicht der Blutfluss, sondern die inneren Veränderungen der Geschlechtstheile seyen.

Menstruation einer *Aeffin* s. Hille XXVII. 90.

f. Functionen des Uterus, Schwangerschaft, Bruthöhle und Verwickelungen nach der Geburt.

Eine ausführliche Zusammenstellung der Thätigkeiten des Uterus zu den verschiedenen Lebenszeiten gibt Koester CCXV. 5—63.

Ueber die dunkele Färbung der Scheide als Zeichen der Schwangerschaft nach Jacquemin s. Buchheister XIX. Bd. 19, 91. Das Merkmal ist im Allgemeinen sicher. Es fehlt jedoch bei einzelnen Hochblondinen und kommt bisweilen auch ohne Schwangerschaft kurz vor dem Eintritte der Menses vor.

Ueber den *Urin der Schwangeren* s. Cohen CCXIV. 5—28. — Ueber die Eigenthümlichkeiten des Harnes bei Schwangeren s. J. Stark X. N°. 459, 297—304. N°. 410, 311—20.

Siebold hat die Frage, *ob die Männchen oder die Weibchen der Syngnathen eine Bruttasche führen*, einer erneuerten Untersuchung unterworfen XIV. 292—300. Er entscheidet sich für die Ansicht der schwedischen Naturforscher, dass die Männchen diese Organe führen. Bei Syngnathus und Hippocampus fand sich in den Hoden eine weissliche Flüssigkeit, welche sich auch aus dem After herausdrücken liess. Diese enthielt Bläschen, in deren Innerem kleine Körperchen mit Monadenzittern existirten. Thiere dagegen, die keine Bruttaschen hatten, zeigten deutliche Ovarien mit Eiern, mit Keimbläschen und Keimfleck. Diese Beobachtungen wurden an Syngnathus rhynchænus Mich., S. pelagius Riss., S. typhle L. und S. acus L., so wie an Hippocampus brevirostris und longirostris Cuv. angestellt. Dass die männlichen Syngnathen die Eier führen, bestätigt auch Erdl CCXX. 11.

Einen Fall von Katzenkönig beschreibt Ivens, de rege ratt. 3—26.

g. Entwickelungsgeschichte der Wirbelthiere.

Bischoff lieferte ein Lehrbuch der Entwickelungsgeschichte des Menschen und der Säugethiere, welches neben fremden Erfahrungen

zahlreiche Beobachtungen, vorzüglich über die erste Ausbildung des Säugethiereies enthält CCXVI. 3—368. Natürlicher Weise lässt sich hier nur der allgemeine Gang dieses empfehlenswerthen und reichhaltigen Werkes angeben, das sich ohnediess in den Händen eines jeden für diesen Theil der Anatomie sich interessirenden Arztes befinden dürfte.

Der Vf. beginnt zunächst mit der Schilderung des unbefruchteten Eies. Hier bemerkt Bischoff, dass er ebenfalls in den Ovarien der Haussäugethiere sehr zahlreiche, in den verschiedensten Ausbildungszuständen begriffene *Follikel,* wie Barry, wahrgenommen (5). Bei Beschreibung des Dotters des Säugethiereichens theilt der Vf. mit, dass die *Vitellinarkugel* bei dem Menschen und bei Simia Inuus bisweilen kleiner, als der innere, von der Zona pellucida eingeschlossene Raum ist. Ausnahmsweise finden sich auch manche nicht ganz runde Dotter. Bisweilen sind auch nicht alle Dotterkörner zu einer Masse vereinigt, sondern in einzelne Abtheilungen, die nicht selten bis zur Fünfzahl steigen, gesondert. Zwischen Dotter und Zona befindet sich dann eine helle Flüssigkeit (13).

Bei der Darstellung der Lostrennung der Eier von dem Eierstocke schliesst sich Bischoff der Ansicht an, dass die Bildung der *gelben Körper* von der Tunica granulosa ausgehe und nicht ausserhalb des Graaf'schen Follikels beginne. Die *Retinacula* von Barry werden mit Recht schon in dem frischen Follikel anatomisch in Abrede gestellt, viel weniger, dass sie bei dem Austritte des Eies aus dem Follikel einen wesentlichen Nutzen darböten. Interessant ist die von dem Vf. gemachte Angabe (39), dass in dem Hunde bei den zum Austritte vorbereiteten oder selbst ausgetretenen, aber noch auf dem Ovarium befindlichen Eichen die Zellen des *Discus* spindelförmig ausgezogen oder geschwänzt erscheinen und dass dieses Aussehen wieder verschwindet, so wie das Eichen in die Tuben gelangt ist. Eine *Dotterhaut* konnte Bischoff auch dann ausser der Zona pellucida nicht wahrnehmen (40). In Betreff der Existenz oder des Verschwindens des *Keimbläschens* nach der Befruchtung stellt Bischoff die von Barry gefundenen Resultate (Rep. VI, 251) als problematisch dahin. Er selbst konnte es bei dem Hunde 6 Stunden nach der Befruchtung in den Eichen sehr turgescirender Follikel des Ovarium nicht wahrnehmen. 20 Stunden nach der Begattung bemerkte er es in einzelnen Eierstockseiern sehr bestimmt, in anderen dagegen nicht. 24 Stunden nach dem Coitus fand er es unter fünf Fällen ein Mal. Unter 70 Fällen von Eiern, die schon in den Tuben waren, sah er es 2 Mal zweifelhaft und ein Mal mit Sicherheit. Bei einem Kaninchen, welches Spermatozoen im Uterus darbot, liessen drei Folliculareier kein Keimbläschen wahrnehmen. Bei einem anderen Thiere der Art, dessen Ovarium Spermatozoen führte, vermisste der Vf. das Keimbläschen in 5 Eiern, die aus sehr angeschwollenen Follikeln kamen, während ein sechstes dasselbe sehr deutlich darbot. In dem Eileiter von Kaninchen vorgefundene Eier zeigten dem Vf. nie ein Keimbläschen. Der Vf. hält es daher für wahrscheinlicher, *dass dieses Gebilde nach der Befruchtung verschwinde* (42, 43).

Bei der Darstellung der Veränderungen des Eies während seine *Durchganges durch den Eileiter* hat der Vf. vielfache Gelegenheit

auf seine eigenen mühevollen Beobachtungen über die erste Entwickelung des Säugethiereies zu fussen. Nachdem der Vf. seine Methode, diese kleinen Eier aufzufinden und zu untersuchen, geschildert (48, 49), erörtert er die Verhältnisse des Kaninchens und des Hundes gesondert, weil beide Thiere in manchen wesentlichen Punkten von einander abweichen. Wahrscheinlicher Weise durchlaufen bei jenem die Eier den Anfangstheil der Eileiter sehr schnell. Die Eichen gleichen im Anfange noch sehr den Follicular- oder Eierstockseiern. Sie werden noch von ihrem Discus umgeben. Allein die Zellen des Letzteren sind nicht mehr spindelförmig, sondern erscheinen schon in Rückbildung begriffen. Die Zona pellucida beginnt etwas anzuschwellen. Eine gesonderte Dotterhaut fehlt noch (50). Die Dotterkörnchen ballen sich inniger zusammen und es erscheint etwas Flüssigkeit zwischen dem Dotter und der Zona pellucida. Das Keimbläschen mangelt.

Sind die Eichen ungefähr bis zur Mitte des Eileiters vorgerückt, so ist der Discus geschwunden. Ihre Auffindung hat daher mehr Schwierigkeiten. Statt dessen erscheint eine durchsichtige umgebende Eiweisslage, welche bei dem Fortrücken durch den Eileiter allmählig zunimmt. Dieses Albumen setzt sich schichtweise ab und zwischen den einzelnen Lagen von Albumen findet man regungslose Samenthierchen. Die Zona existirt noch, nur etwas verdickt. Der Dotter erscheint als eine compacte, die Höhlung der Zona nicht ganz ausfüllende Masse (51). Auch treten hier die ein Mal von dem Vf. an vier Eiern des Kaninchens beobachteten *Rotationen des Dotters* auf.

In der zweiten Hälfte und dem unteren Drittheile des Eileiters nimmt das Eiweiss an Dicke zu und auch die Zona schwillt etwas an. Der Dotter aber erscheint in einzelne rundliche Kugeln zerlegt (52). Diese betragen zuerst ihrer Zahl nach 2, dann 4, hierauf 8, endlich 16 und später noch mehr. Die einzelnen Kugelabtheilungen lassen keine umgebenden Zellenwände und keine Kerne in ihrem Innern, selbst nach der Behandlung mit Essigsäure wahrnehmen. In diesem Durchfurchungsprocesse begriffen, gelangt nun das Ei in den Uterus des Kaninchens (53).

Bei dem Hunde bildet sich im Eileiter um das Ei noch kein Eiweiss. Dagegen zeigt jenes in der unteren Hälfte des Eileiters eigenthümliche Formveränderungen des Dotters. Zuvörderst füllt er ebenfalls die Höhle der Zona nicht vollständig aus (54). Obgleich er zwar bestimmte Contouren zeigt, so besitzt er doch wahrscheinlich ebenfalls keine gesonderte Dotterhaut, sondern trägt vermuthlicher Weise an seiner Oberfläche Cilien, welche den Schein der umgebenden scharfen Contour veranlassen. Die Dottertheilungen greifen hier regelmässig die ganze Dottermasse hindurch; erfolgen aber langsamer, als bei dem Kaninchen. Sie verschwinden jedoch, so wie man das Eichen mit Wasser befeuchtet. Die Consistenz des Dotters nimmt dabei zu. Auf diese Weise gelangt das Hundeei, kaum noch von dem Discus umgeben, ohne Eiweiss und mit einem in Zerlegung begriffenen Dotter in den Uterus (57).

In diesem angekommen, zeigt das Ei des Kaninchens im Anfange noch ganz ähnliche Formen. Das maulbeerförmige Ansehen ist bisweilen auf den ersten Blick nicht mehr deutlich, erscheint aber nach Befeuchtung mit einer Flüssigkeit (73). Später verdünnt sich die

Zona. Ein Theil der Kugeln des Dotters verwandelt sich in Zellen, welche sich an der Innenwand der Zona anlagern und hier eine Zellenschicht zu bilden anfangen. Wahrscheinlich geschieht dieses dadurch, dass sich die Dotterkugeln als Kerne mit Zellen umgeben. Wenigstens haben die Nuclei der späteren Zellen ungefähr die Grösse der früheren Dotterkugeln. Es entsteht so die *Keimblase*, Vesicula blastodermica (74). Unterdess vereinigt sich die Eiweissschicht immer mehr mit der Zona, so dass die Grenzen zwischen beiden unkenntlich werden. Diese Eiweissmasse wird dann mit fernerem Wachsthum des Eies immer dünner, bis sie zuletzt, wenn das Eichen $^1/_3$ bis $^1/_2$ Pariser Linie gross ist, eine sehr feine einfache Hülle desselben darstellt. Das Eichen besteht dann aus der äusseren Hülle, welche aus Eiweiss und Zona pellucida hervorgegangen, und der inneren zelligten Keimblase (74—76). Eine Spur einer Embryonalfage ist noch nirgends wahrzunehmen.

Erst gegen den siebenten Tag, wenn sich die Eier an ihren bleibenden Stellen in dem Uterus vorfinden, noch aber nicht fixirt sind, erscheint ein runder weisslicher Fleck als *Keimhügel*, der zuerst nur aus dichter angehäuften Zellen und Zellenkernen besteht. Zwischen ihnen liegen dann noch kleinere Molecüle. Auch sondert sich die Keimblase in der Nähe des Keimhügels in ein seröses und ein Schleimblatt, die sich bisweilen von einander trennen lassen und von denen das Letztere jüngere rundliche Zellen enthält. Den Embryonalfleck, der jetzt noch rund ist, bezeichnet der Vf. mit dem Namen des *Fruchthofes* (77).

Sind nun die Eier 2 bis $2^1/_2$ Linien gross geworden, so beginnen sie eine elliptische Form anzunehmen und erhalten auf ihrer Oberfläche die erste Spur von Zöttchen als kleine Granulationen (78). Nun aber haftet das Ei auf das Innigste an der Gebärmutterschleimhaut an, so dass bei dem Oeffnen im glücklichsten Falle nur die Keimblase unversehrt bleibt. Der Fruchthof hat sich indess vergrössert und beginnt in seiner Mitte heller zu werden. Bald darauf erhält er eine ovale und kurze Zeit später eine birnförmige Gestalt. In seiner Mitte tritt die erste Spur des Embryo auf.

Bei dem Hunde besteht das Eichen am Ende des Eileiters aus der kaum noch von einigen Ueberresten des Discus umgebenen Zona und dem in eine bestimmte Zahl von Kugeln eingeschlossenen Dotter. Eiweiss fehlt hier, wie bei dem anfänglichen Aufenthalte im Uterus (81). Nun nimmt die Dottertheilung zu. Später bilden die noch immer von der Zona eingeschlossenen Dotterkörner eine unregelmässige Masse, die aus verschiedenen halbverschmolzenen Kugeln zusammengesetzt war. Bisweilen zeigen sich die Dotterkörnchen um helle Bläschen kreisförmig herum gelagert (82). Bei genauerer Untersuchung ergab sich, dass es sehr helle und zarte Zellen waren, welche die Dotterkörnchen einschlossen.

Nun werden die Eichen immer durchsichtiger. An der ganzen Innenfläche der Zona erscheinen reguläre von Dotterkörnchen umgebene Bläschen und an einer Stelle marquirt sich ein dunkeler Fleck, der Embryonalfleck. Dieser besteht dann aus ähnlichen Zellen, die aber stärker mit Dotterkörnchen gefüllt sind (83). Bald darauf verdünnt sich die Zona sehr bedeutend. Die Keimblase erhält nach und nach

einfache an einander gedrängte Zellen mit Kernen, aber ohne Dotterkörnchen. Der Embryonalfleck behält unterdess noch immer seine frühere Beschaffenheit. Später wird das Eichen elliptisch. Die Zonahülle und das Keimbläschen werden durch eine Flüssigkeitsschicht gesondert. Der Embryonalfleck erlangt in seiner Mitte eine grössere Helligkeit (85). In der Keimblase zeigen sich wieder die beiden Blätter (86). Bald darauf treten auch hier die ersten Spuren des Embryo auf (87).

Eine Decidua existirt weder bei dem Kaninchen, noch bei dem Hunde.

Was nun das erste Ercheinen des Embryo und dessen darauf folgende Metamorphosen betrifft, so stimmen die Erfahrungen des Vf. im Wesentlichen mit denen Bær's überein. Nur sah er ebenfalls, wie Reichert, den *Primitivstreifen* als eine Rinne, welche nur dem serösen Blatte angehört. Die erste Spur der *Allantois* fand Bischoff bei dem Kaninchen noch vor dem Auftreten des Darmes und der Wolff'schen Körper als eine solide, gefässreiche Masse, welche als Wucherung der Visceralplatten des Schwanzes auftrat (116).

Bei der Schilderung der *Embryologie* bestätigt der Vf. auch die Entstehung der einzelnen Theile aus einem serösen und einem Schleimblatte, so wie dem Gefässblatte, durch eigene Anschauung, die er, wie erwähnt, bei dem Kaninchen und dem Hunde gewonnen.

Dem *Nervensysteme* geht die Bildung des Primitivstreifens oder der Primitivrinne voraus. Die seitlichen, neben dieser sich erhebenden Wülste sind nicht, wie Reichert glaubt (Rep. VI, 260), die ersten Anlagen des centralen Nervensystemes, sondern, wie schon Bær lehrte, der Festgebilde, welche dieses später umschliessen (168, 69). Eigene Bemerkungen über die Entwickelung der Nerven gibt Bischoff a. a. O. S. 202, 203 ffg. Die organischen Nervenfasern nimmt derselbe ebenfalls nicht an (205, 206).

In Betreff der ersten Entwickelung des *Auges* stimmt der Vf. eher Bær als Huschke bei, obgleich es immerhin möglich seyn mag, dass die Cyclopie auf einer Bildungshemmung beruhe (210). Ueber die Bildung des Augenspaltes s. Bischoff a. a. O. S. 216. In Betreff der Linse läugnet der Vf. bei Hunden, Kaninchen und Ratten die Einstülpung an der Vorderfläche der Cornea. (Bei Vögeln und Fischen ist eine solche Oeffnung, wie ich bezeugen kann, unzweifelhaft vorhanden. Ref.)

Bei Gelegenheit der ausführlichen Darstellung des *Blutgefässsystemes* empfiehlt der Vf. als gutes Beobachtungsobject der ersten Bildung von Capillaren die Gelatine zwischen Chorion und Amnion der Wiederkäuer. — Hier gruppiren sich Faserzellen bündelweise und stossen an benachbarte, ebenfalls Kerne und Faserzellen bildende Gefässchen, welche schon mit Blut gefüllt sind (276). Die Blutkörperchen sind dem Vf. vollständige Zellen (283).

Das Blastem der *Nebennieren* ist auch nach dem Vf. im Anfange wahrscheinlich einfach, aber von den Wolff'schen Körpern entschieden gesondert (292).

Bei der ersten Entwickelung der *Drüsen*, z. B. der Leber, fand der Vf., dass sich zuerst die innere Schleimhaut des Darmrohres an einer bestimmten Stelle herausbuchtet, dass sich dann erst ein Höcker erhebt, welcher aber secundär hohl wird und aus dem dann die

Drüse hervorknospet. Obwohl nun auf diese Weise die erste Grundlage der Drüse eine Ausstülpung des Darmes ist, so möchte doch der Vf. diesen Ausdruck verbannen und lieber an dessen Stelle Wucherungen oder Knospen des Darmes setzen (312, 13). Die isolirte Bildung von Höhlungen in dem Drüsenblastem konnte BISCHOFF nicht beobachten (321). Die Lungen sah der Vf. als solide Wucherungen der vorderen Darmwand, die erst secundär hohl werden (334, 33). Ueber die speciellen Vorgänge s. a. a. O. 337—39.

Die *Wolff'schen Körper* fand BISCHOFF bei Kaninchen und Ratten von Anfang an zweifach (342). Dagegen treten sie erst nach der Bildung der Allantois auf, so dass diese kein Entwickelungsproduct von jenen seyn kann (345). Der Ausführungsgang derselben erstreckt sich bei Schweineembryonen längs des ganzen Organes und nicht bloss eines Theiles desselben (346).

In Betreff der Entstehung der *Follikel* und Eier im Eierstocke muss ich auf die S. 366, 67 von dem Vf. gelieferten, auf eigenen Beobachtungen beruhenden Darstellungen verweisen. Eine unmittelbare Umwandlung des Ausführungsganges des Wolff'schen Körpers in *Eileiter* und *Vas deferens* findet nicht Statt. Vielmehr dient er nur als Stütze für das neben ihm befindliche Blastem dieser Theile, welche bei den späteren Drehungen der Wolff'schen Körper den keimbereitenden Geschlechtstheilen immer näher rücken (371).

Nachdem nun BISCHOFF die einzelnen Organe ihrer Entwickelung nach speciell durchgegangen, gibt er in dem letzten Abschnitte eine Physiologie des Fötus. Als eine Thatsache, welche bei dieser Gelegenheit von dem Vf. angegeben wird, hebe ich hervor, dass er öfters bei dem Embryo des Hühnchens eine *active Expansion des Herzens*, durch welche das Blut angesogen wurde, gesehen zu haben glaubt (495, 96).

Eine Darstellung der Entwickelungsgeschichte des Menschen gibt auch FR. ARNOLD CCLIII.

Eine ausführliche, mit sehr schönen Abbildungen versehene Abhandlung über die *Entwickelung des Kanincheneies* ist ebenfalls von BISCHOFF geliefert worden CCXVIII. 1—154. Da die wesentlichsten allgemeinen Resultate dieser Arbeit schon der Entwickelungsgeschichte des Vf. einverleibt sind, so können wir uns darauf beschränken, einige der Hauptpunkte dieser mühevollen Untersuchung hervorzuheben.

Zuvörderst behandelt der Vf. auch hier das *unbefruchtete Ei*. Bei dieser Gelegenheit bemerkt er, dass er die hellen von den übrigen Körnern der Membrana granulosa s. cumuli umgebenen Bläschen selten bei dem Kaninchen und nur ein Mal bei einem 25jährigen Mädchen wahrgenommen habe (2). Die Individualität der Barry'schen Tunica granulosa (s. Rep. IV, 244) stellt er mit Recht in Abrede. Eben so läugnet er auch, wie schon angeführt wurde, die Retinacula dieses Forschers (3) und hält die Zona pellucida für eine dicke elastische Membran (5, 6). Was die Entwickelung des Eies und des Follikels betrifft, so glaubt auch BISCHOFF, dass das Keimbläschen zuerst, obgleich erst nach dem Follikel entstehe. Jedoch werde sich nie entscheiden lassen, ob das Keimbläschen nach dem Keimfleck oder vor demselben erzeugt werde. Im Ganzen hält auch der Vf. das Ei für eine Umlagerungszelle um den Kern (21, 22).

Hierauf verfolgt der Vf. den Samen durch Uterus und Tuben bis auf die Oberfläche des Eierstockes und schildert die Veränderungen der Follikel bis zu dem Austritte der Eichen aus den Follikeln. Ein Eindringen eines Spermatozoon in das Innere des Eichens, wie BARRY glaubte (s. Rep. VI, 252), konnte BISCHOFF nie wahrnehmen (51).

Sehr entschieden weichen die Untersuchungen von BISCHOFF von denen von BARRY in Betreff der *ersten Veränderungen des Dotters* und des Keimbläschens nach der Befruchtung ab. Nie sah der Vf., in der Dottermasse eine solche Zellenbildung entstehen und die eigentliche frühere Dottersubstanz verdrängen, wie dieses BARRY angegeben (s. Rep. VI, 253). Noch weniger fand er eine solche innere Zellenorganisation des Keimbläschens, wie dieses von jenem englischen Forscher beschrieben worden ist (54—56). In den Hügelabtheilungen, welche durch die Theilung des Dotters des Kanincheneies während seines Durchganges durch den Eileiter entstehen, sieht BISCHOFF gegen REICHERT entschieden keine Zellenbildungen (79).

Um junge Kanincheneier in gehöriger Succession vor dem ersten Auftreten des Embryo untersuchen zu können, bedient sich der Vf. der Methode, dass er dem lebenden Kaninchen die eine Hälfte des Uterus ausschneidet und nun mit der Erforschung der anderen Uterinhälfte so lange wartet, bis ein gewünschtes späteres Entwickelungsstadium wahrscheinlicher Weise eingetreten ist (84, 85).

Wie oben schon bemerkt wurde, werden die Eier des Kaninchens, so wie sie in den Uterus eingetreten, von der von Eiweiss umgebenen Zona umringt, welche noch mit Spermatozoen bedeckt ist. Der Dotter dagegen erscheint blasser, wie in dem Eileiter. Macht man ihn frei, so sieht man in vielen Kugeln desselben einen hellen Fleck, nicht aber eine grössere elliptische Zelle, mit einem hellglänzenden Kerne, wie BARRY angegeben (85). Später erkennt man an dem ganz frisch untersuchten Dotter keine Maulbeerform mehr. Er erscheint vielmehr gleichförmiger, wie bei dem Eierstockseie, nur heller. Befeuchtet man ihn aber mit Wasser, so zieht er sich wieder so zusammen, dass die Maulbeerkugeln auftreten. Hierauf zeigt sich an der Innenfläche der Zona eine Schicht polyedrischer mit einem blassen feinkörnigen Inhalte gefüllter Zellen, welche noch nach innen als runde Bläschen vorspringen. An einer Stelle erscheint ein dunkeler Kugelhaufen, dessen Elemente mit den aus der früheren Dottertheilung hervorgegangenen Kugeln identisch sind. Nun wachsen die Eichen, indem sie in dem Uterus weitergehen, ziemlich rasch. Hierbei dehnt sich die Zona und mit ihr die derselben anliegende Zellenschicht stärker aus. Die Eiweissschicht verschmälert sich um so mehr, und Eiweiss und Zona verschmelzen um so stärker mit einander, so dass sie eine dicke äussere Lage des Eies ausmachen. Die Zellen an der Innenfläche der Zona werden dichter. Der dunkelere Dotterkugelhaufen vermindert sich dabei (87). Es entsteht dann als innere zelligte Blase, die *Keimblase* (90). Nun erfolgt die schon oben erwähnte Sonderung dieser und der äusseren Hülle oder Eihaut, welche durchsichtig ist und so scharfe Falten, wie die Linsenkapsel wirft (91). Hierauf condensiren sich allmählig Zellenmassen zu dem Fruchthofe und es erzeugt sich an der Innenfläche der Haut der Keimblase, und zwar zunächst an und in der Nähe des Fruchthofes, eine innere

Zellenschicht als die erste Anlage des Keimblattes (93). An der äusseren Eihülle erschienen bald die Zotten des Chorion als kleine Pünktchen, in welchen innerhalb einer durchsichtigen Masse kleine Molecüle eingelagert waren, ohne dass irgendwie Zellen oder Zellenkerne zum Vorschein kamen (96). Sie sowohl als das Schleimblatt wachsen alsdann weiter fort. Die Zellen des Letzteren zeigen sich noch runder und jünger, als die dichter vereinigten Zellen des serösen Blattes. Einzelne Zellen erscheinen sternförmig (96). Bald haftet nun das Ei auf das dichteste an dem Uterus an, so dass es ohne Verletzung nur dann erhalten werden kann, wenn eine Schicht des Epithelium des Uterus an seiner äusseren Oberfläche bleibt. Diese ist es, welche Coste's Membrane adventive darstellt und die man mit Unrecht für ein Analogon der Decidua angesehen (99, 100). Das Schleimblatt wächst indess immer mehr um den Centraltheil des Eies herum und der Fruchthof scheidet sich in einen äusseren und einen inneren Theil. Zu gleicher Zeit verbindet sich das seröse Blatt sehr innig mit der Eihaut und so mittelbar mit dem Uterus. Diese Vereinigung erfolgt zuerst an der der Mesenterialanheftung der Gebärmutter entgegengesetzten Seite. Der Fruchthof wird indess zuerst oval und dann birnförmig. Seine Längenachse fällt dann immer in die Querachse des ovalen Eies und der Gebärmutter und zeigt einen äusseren dunkelen und einen inneren hellen Theil (101, 102). In seiner Mitte entsteht der Primitivstreifen oder die Primitivrinne. Dieses Stadium fällt ungefähr in den 8ten bis 9ten Tag nach der Begattung, während das Kaninchenei 9 bis 10 Stunden nach dem Coitus das Ovarium verlässt und am Ende des dritten oder dem Anfange des vierten Tages in den Uterus eintritt (102). Alle wesentlichen Organe des Embryo entwickeln sich nun so rasch, dass von der ersten Bildung der Primitivrinne bis zur Anlage des Ersteren nur 2 Tage, nämlich der 9te und 10te verstreichen.

Die Primitivrinne, welche sich dann als die erste Spur des Embryo darstellt, gehört nebst den ersten Anfängen der Visceralplatten nur dem serösen Blatte an. Sie zeigten gleich anfangs oder sehr früh an dem vorderen Kopfende einen kleinen Bogen, während sich ihre beiden Seitenlinien an dem Hintergrunde spitz verbinden (106). Nun werden die Primitivrinne sowohl, als die längs ihrer sich beiderseits erhebenden Wülste stärker. Der dunkele Fruchthof dehnt sich indess mehr über die Keimblase aus und geht wieder allmählig aus seiner birnförmigen in die ovale und selbst in die runde Gestalt über. Der helle Fruchthof aber, der jetzt durchsichtiger erscheint, zeichnet sich schärfer ab, so dass er allein fast auffällt. Bald erhalten sowohl der dunkele Fruchthof, als die Anlage des Embryo ein leierförmiges Ansehen. Das Schwanzende und nicht das Kopfende des Letzteren stösst dann mehr an die Peripherie des Ersteren (110). Nun dehnt sich der durchsichtige Fruchthof um das Kopfende weiter aus, verliert sich aber um das Schwanzende gänzlich. Die Primitivrinne mit ihren Seitenrändern bleibt ganz in dem Bereiche des serösen Blattes. Allein diese Seitenränder nähern sich mit ihren scharfen Kämmen einander und stossen bald mit einer nur noch einige Auszackungen darbietenden Linie zusammen. Hinten am Schwanzende steht die Primitivrinne noch am weitesten lanzettförmig auseinander,

während sie vorn am meisten geschlossen ist. Zu beiden Seiten der sich schliessenden Furche zeichnet sich der Körper durch eine stärkere Ansammlung von Masse aus. Diese bildet wahrscheinlich die Rückenplatten, von denen sonst der Vf. keine weiteren Anzeichen wahrnehmen konnte. Zu gleicher Zeit entstehen die Anlagen von 4 bis 5 Wirbeln, von denen die vordersten die deutlichsten sind. Die beiden Seitenansammlungen neben der Primitivrinne bilden daher nicht, wie Reichert glaubt, die Uranlagen des Centralnervensystemes, sondern, wie Bær richtig angab, der dieses einhüllenden und umgebenden Theile (111).

An der Medullarröhre sondert sich vorn eine vordere und eine mittlere Hirnzelle, während gegen das hintere Ende derselben die dem bleibenden Sinus rhomboidalis entsprechende Ausbuchtung auftritt. Gleichzeitig vermehrt sich die Zahl der Wirbelstücke, welche sich noch schärfer zeichnen. Nun entwickelt sich die vordere Hirnzelle noch weiter und zeigt sich an ihrem vorderen Rande etwas eingebogen. Ihre beiden vorderen äusseren Winkel springen um so stärker hervor und bilden ein Paar Ausbuchtungen, die Rudimente der künftigen Augen (112). Hinter der mittleren Hirnzelle hat sich indess auch die hintere gebildet. Die Zahl der Wirbelstücke nimmt immer zu. Das vordere und das hintere Ende des Embryo erhebt sich über die Fläche der Keimblase, indem an diesen Theilen wahrscheinlicher Weise eine ähnliche Abschnürung, wie bei den späteren Bauchplatten eintritt. In die entsprechenden Parthieen der so entstehenden Antheile der vorderen und der hinteren Visceralhöhle ziehen sich dann correspondirende Parthieen des Schleimblattes hinein (113). Es erzeugt sich die Kopf- und die Schwanzkappe.

Dann wird die Bildung des *Amnion* und der *serösen Hülle*, ganz wie es Bær geschildert, eingeleitet. Untersucht man nämlich jetzt den Kopftheil des Embryo unter der Lupe und mit feinen Nadeln, so findet sich, dass er nicht frei auf der Keimblase aufliegt, sondern von einem sehr feinen Häutchen bedeckt ist. Dieses besteht aber aus zwei Blättern, welche an dem freien, concav ausgeschweiften Rande der Bedeckung in einander übergehen. Das obere Blatt verliert sich nach aussen in das seröse Blatt der Keimblase. Das innere liegt ganz dicht dem Kopfende des Embryo auf und geht dann bis zur Abschnürungsstelle fort. Während nun der Umschlag des Kopfendes nach dem Rücken weiter rückt, bildet sich in analoger Weise die Schwanzkappe. Dieser Process nimmt dann von vorn und hinten und von beiden Seiten zu, bis der Schluss an der Mitte des Rückens erfolgt. Das äussere Blatt bildet die seröse Hülle, das innere das Amnion. Jene legt sich nun dicht an die äussere Eihaut an, verschmilzt mit derselben und stellt so das *Chorion* dar (114, 15). *Dieses Letztere erzeugt sich mithin aus der Zona pellucida, der während des Durchganges durch den Eileiter gebildeten Eiweissschicht und der serösen Hülle* (118). Jedoch scheint die Eiweissschicht für die Bildung des Chorion nicht wesentlich zu seyn, weil sich bei dem Hunde keine solche um die Zona pellucida zeigt. Vielleicht, dass auch die äussere Eihaut z. Thl. nachher schwindet, so dass die späteren zottenlosen Theile desselben nur aus der serösen Hülle hervorgingen. *Jedenfalls aber ist das Chorion kein Product, das von dem*

mütterlichen Organismus um das Ei herumgelegt wird, sondern eine Folge der Metamorphosen der Eitheile selbst (118, 119).

Nun nimmt die Kopfbeuge immer mehr zu. Die Augenbuchten entwickeln sich stärker und schnüren sich von der vorderen Hirnzelle ab. Eben so vergrössert sich die Zahl der Wirbelstücke. Es entsteht hierauf der Herzkanal in seiner bekannten Form und in der Peripherie die erste Anlage der Vena terminalis (120). Herz und Gefässe bilden sich wahrscheinlich gleichzeitig und die Letzteren erzeugen sich nicht durch die Stosskraft des Herzens, welches keine so regelmässigen und bei den verschiedenen Embryonen so constante Bahnen bedingen könnte (120). In ihnen sind primäre Zellen, die sich von den übrigen Zellen nicht unterscheiden lassen, enthalten. Bald darauf erkennt man die beiden Venæ omphalo-mesaraicæ als die beiden hinteren Schenkel des sich krümmenden Herzschlauches. Die Kopfäste derselben sind dann ähnlich wie im Hühnerembryo (121). Vorn bemerkt man die beiden Aortenbogen, die sich bald zur Aorta verbinden. Diese theilt sich aber wieder sogleich in die beiden unteren Wirbelarterien, welche seitlich zuerst mehrere Äste und dann die beiden Nabelblasenarterien aussenden. Bei einem auf diesem Stadium befindlichen Embryo zog sich der Herzkanal noch 3 Stunden nach seiner Auschneidung aus dem Uterus zusammen. *Zu dieser Zeit ist auch das Gefässblatt isolirt zu erkennen* (122) und reicht in seinem peripherischen Theile, in welchem es sich loslösen lässt, bis zur Vena terminalis. Diese Ausdehnung desselben entspricht aber genau derjenigen, bis zu welcher sich die Schleimhaut der Gebärmutter schon jetzt zur Bildung der mütterlichen Placenta angeschwollen zeigt. Das Schleimblatt liegt noch flach auf und zieht sich nur mit seinem oberen und unteren Stücke in die entsprechenden Theile der Visceralhöhle hinein (123).

Einige Stunden später hat sich das Amnion schon gänzlich geschlossen und liegt dem Embryo an den meisten Stellen dicht an. Die seröse Hülle erscheint abgehoben. Der Embryo hat sich vorn stärker, als hinten abgeschnürt. Schleim- und Gefässblatt sind zur Bildung der Darmrinne eingegangen. Indem sich aber das Schleimblatt etwas zurückzieht, entsteht der Mesenterialstreifen (125). Die Allantois bildet sich als eine Production von Zellen aus dem hintersten Theile des Embryo, nicht aber der Wolf'schen Körper. Ob hier schon der Darm geschlossen sei und der Harnsack auf diese Art eine Ausstülpung des Afterdarmes darstelle, lässt der Vf. dahingestellt (128).

Die Entstehung des Gehörbläschens als eine Ausstülpung der dritten Hirnzelle konnte Bischoff nicht wahrnehmen. Bei der späteren Entwickelung der Organe zeigen sich entschieden 4 Visceralbogen gleichzeitig (135). Den Schluss dieser lehrreichen Arbeit bilden Detailmittheilungen über die ferneren Veränderungen der Eihäute des Kaninchens (136—140).

Reichert lieferte eine Reihe theoretischer Abhandlungen über die Entwickelung der höheren Thiere CCXVII. 1 — 137. Die erste von ihnen ist vorzüglich gegen die Angaben von Bischoff über einzelne Punkte der frühesten Entwickelung des Säugethiereies gerichtet. Die anderen betreffen Vorstellungen über das Verhältniss des Dotters zum Embryo und Vergleichungen der Entwickelungstheorie des Vf. mit der

Baers und Anderer. Im Ganzen muss auf die Abhandlungen selbst verwiesen werden.

Ein vorläufiger Auszug der ähnlichen Untersuchungen von Reichert, so wie der eben erwähnten Beobachtungen von Bischoff findet sich X. No. 505, 327—30.

Dass das neugeborene *Lama* statt zweier 4 *Eckzähne* hat, bemerkt Stannius XV. 388, 89.

Ueber die Entwickelung der *Zähne* s. Duvernoy IX. No. 450, 289. No. 454, 314.

Eine Reihe von Gewichtsbestimmungen der *Lungen* von Neugeborenen vor und nach dem Athmen gibt Guy X. 478, 249—52.

Die *Zahngebilde* an dem Oberschnabel des Fötus der Vögel, der Crocodile und Schildkröten beschreibt Mayer CI. 26 — 28. Vgl. Rep. VII. 303.

C. Vogt lieferte als ersten Theil der Naturgeschichte der Süsswasserfische von Agassiz eine auf sehr fleissigen Studien beruhende werthvolle Entwickelungsgeschichte von Coregonus Palæa Cuv. CXIX. 1 — 326. Auch aus diesem Werke, welches jedem Embryologen zur Hand sein muss, können nur einige der wesentlichsten Hauptpunkte hervorgehoben werden.

Die jungen *Eier* bestehen aus einer Dotterhaut, einem feinkörnigen Dotter, dessen Elemente wahrscheinlich öliger oder fettiger Natur sind, dem Keimbläschen und den vielfachen Keimflecken. Meist liegt das Keimbläschen excentrisch und grösstentheils in der Nähe der oberen Parthie der Dotterhaut (3). Die Keimflecke bilden hohle, nicht ganz runde Bläschen. Später wachsen nicht bloss der Dotter und die Dotterhaut, sondern auch das Keimbläschen und die Keimflecke. Jedoch bleiben dann die letzteren Gebilde, wenn sie eine gewisse Grösse erreicht haben, relativ still (4, 5). Sie bilden junge Zellengenerationen, welche innerhalb der Eizelle entstehen (8). Später werden sie von dem stärker werdenden öligten Dotter verdeckt. Die reifen Eier treten aus dem Ovarium in die Bauchhöhle und von da später nach aussen (8).

Um die Dotterhaut des reifen Eies befindet sich eine Eischaale, welche in ihrer Textur an die Röhrchenmembran der äusseren Schaale der Decapoden erinnert (9). Ihre allmählige Entstehung beobachtete Vogt bei Salmo Umbla. Dann folgt eine dünne einfache, das Wasser nicht hindurch lassende Dotterhaut und ein zäher, limpider Dotter ohne Spur von Zellen. Seine Hauptmasse gerinnt durch Wasser zu einer grauweissen Masse und zeigt dann sehr viele Molecularkörperchen. Sonst dagegen erhält er noch zahlreiche grössere Oeltropfen (12).

Zu seinen Untersuchungen bedient sich der Vf. der künstlichen Befruchtung der Eier, die sich dann bei einer Temperatur von + 4 bis + 8° R. und bei hinreichenden Bewegungen und Wechsel des Wassers entwickeln. Sehr gefährlich wird auch ihnen eine contagiös sich fortpflanzende Schimmelvegetation. Ausführlich schildert Vogt die Cautelen, welche hier nothwendig sind, um zum Ziele zu gelangen, S. 14—25.

Sobald das Ei aus dem Fische getreten und in das umgebende Wasser gelangt ist, schwillt es an. Die Schaalenhaut weicht von der Dotterhaut zurück, indem zwischen beiden ein durchsichtiges Fluidum,

wahrscheinlich blosses Wasser, erscheint. Zugleich bildet sich über der öligten Scheibe des Dotters eine Anschwellung, in welcher sich nur mit Mühe eine körnige Structur wahrnehmen lässt. Zuerst stellt sie einen Bogenabschnitt dar. Bald aber plattet sie sich ab, ja drückt sich sogar in der Mitte ein. Unter starker Vergrösserung zeigt sich, dass sie innerhalb einer zähen gelatinösen Flüssigkeit kleine durchscheinende Bläschen von sehr verschiedenartigem Durchmesser darbietet. Sie verschwinden bald im Wasser und das Ganze gerinnt auf die oben geschilderte Weise (29).

Die Keimanlage sondert sich nun zuerst in zwei, dann in vier, hierauf in sechs und später in zwölf Abschnitte und so fort, bis sie endlich maulbeerförmig wird und sich auf diese Weise eine *partielle Dottertheilung* herstellt (30). Später wird der Dotter wieder glatt, erscheint aber wegen der Entwickelung der Embryonalzellen, die indess in ihm statt gefunden, undurchsichtiger (31). In der Mitte des Keimes existiren dann mit einem körnigen Inhalte gefüllte Zellen, die oft noch ein kleineres Bläschen als Kern führen. Das Contentum scheinen Oeltröpfchen zu sein. Diese Embryonalzellen berühren einander nicht, sondern werden durch eine weiche Intercellularsubstanz von einander getrennt (33). Nach aussen von diesen Zellen zeigen sich grössere, die sich pflasterartig an einander legen und daher sechseckig erscheinen und in der Regel einen oder zwei solide Nuclei enthalten, aber keinen körnigen Inhalt führen. Die äussersten Schichten der Keimanlage besitzen sehr mannigfaltige Zellen, die bald rund, bald birnförmig, bald in der Mitte eingeschnürt sind und 1—3 Kerne haben. Manche von ihnen sind grösser, als die Zellen der Mittelschicht (34). Diese grösseren Nuclei zeigen oft in ihrem Innern einen Nucleolus, der bisweilen eine bedeutende Entwickelung erreicht (34). Die Theilung des Dotters oder vielmehr der Keimanlage bildet somit nicht den Vorläufer, sondern die Folge dieser Zellenentwickelung (36), deren Grundlage wahrscheinlich die früheren Keimflecke sind (37).

Nun erweitert sich die Keimanlage und wird platter, dehnt sich über den ganzen öligten Theil des Dotters aus und zeigt an einer Seite eine bedeutende Zellenanhäufung (38). Diese letztere Anschwellung wird um so excentrischer, je mehr sich die Keimanlage vergrössert. Sobald aber diese Zellen ungefähr die Hälfte des Dotters eingenommen, hört ihre fernere Ausbreitung auf. Die Keimanlage sondert sich in zwei Theile, den eigentlichen Embryo und die Dotterblase (39). Die Zellen der Embryonalparthie erscheinen jetzt einander gleichartiger und enthalten eine feingekörnte Masse oder deutliche Nuclei, die aber der Nucleoli entbehren. Anderseits werden diese Zellen von pflasterartigen Zellen bedeckt, die mindestens doppelt so gross, als die Embryonalzellen sind, aber selten junge Zellen in sich enthalten. Aehnliche Zellen bilden auch den blasigten Theil des Dotters (40, 41).

Der Embryo beginnt im Wesentlichen mit dem Auftreten des Primitivstreifens, der keine Furche ist und eine bloss transitorische Existenz hat (44. 45). Bald nach ihm erscheinen die Rückenplatten mit der zwischen ihnen liegenden Längenfurche, der Anlage des künftigen centralen Nervensystemes (44). Die nun folgende Individualisirung der Rückenplatten und des Embryo überhaupt wird von dem

Vf. sehr genau geschildert (45—51). Da sich aber diese Darstellung ohne Beifügung der Abbildungen auf keine vollständige Weise wiedergeben liesse, so muss auf das Werk selbst verwiesen werden.

Bei dem Schlusse der Rückenplatten hebt sich die Epidermidallage der Zellen aus der zwischen jenen liegenden Furche ab, so dass die Vereinigung der Ersteren unter ihr erfolgt (54). Am Hirn erscheinen dann auch hier Vorderhirn, Mittelhirn und Hinterhirn. Der Vf. schildert wieder genau die Veränderungen, welche diese einzelnen Theile erleiden und gelangt auch zu der Vorstellung, dass den drei ursprünglichen Hirnblasen die drei höheren Sinnesorgane des Kopfes ihren Ursprung verdanken und zwar das Geruchsorgan dem Vorderhirn, das Gesichtsorgan dem Mittelhirn und das Gehörorgan dem Hinterhirn (58). Der Hirnanhang entsteht hier nicht aus einem abgeschnürten Theile der Rückensaite (66). Sehr speciell verfolgt Vogt bei dieser Gelegenheit die Entstehung der einzelnen Parthieen des Fischgehirnes.

Das erste Rudiment der Augen fand auch der Vf. nicht einfach und unpaarig, sondern doppelt. Jederseits zeigte sich ein Augensinus, welcher mit dem Mittelhirn in Verbindung stand (73). Das Auge wird dann zu einer hohlen, mit Zellen austapezirten Blase (74), an deren Vorderfläche bald die hier deutlich zu verfolgende Linseneinstülpung erscheint. Der Glaskörper tritt in ähnlicher Art, wie bei den höheren Thieren auf. Den Spalt der Choroidea betrachtet der Vf. als keine primäre Bildung, etwa als Folge der Augenbuchten. Sie soll sich vielmehr erst nach der Linseneinstülpung erzeugen (80).

Sobald sich die *Gehörblase* von dem Gehirn abgeschnürt hat, erscheint in ihr die Anlage der Otolithen als eine feinkörnige Masse, die sich bald in zwei Gruppen theilt und unter stärkeren Vergrösserungen krystallinische Körperchen, die bisweilen in kleinen Haufen beisammen liegen, darbietet. Bald verschmelzen sie aber in jeder Gruppe zu einer Hauptmasse, welche an ihren Rändern Einschnitte und Zacken besitzt (87). Ehe das Letztere geschieht, bildet sich hier der bei den Rochen und Haifischen das Leben hindurch bleibende und auch bei der Natter transitorisch hervortretende Kalksack hervor (88). Die halbcirkelförmigen Kanäle sind um so breiter und gerader, je jünger der Embryo ist, und scheinen dadurch zu entstehen, dass die stärker wachsenden Nachbarwände die Haut des Gehörsackes vor sich treiben, falten und bogenförmig abschnüren (91, 92). Jedoch lässt es auch der Vf. unentschieden, ob nicht die häutigen, halbcirkelförmigen Kanäle vielleicht späteren Ursprunges sind (93).

Die *Nase* wurzelt unter allen Sinnesorganen ursprünglich am meisten in dem Hautsysteme. Sie tritt erst auf, wenn sich die Krystalllinseneinstülpung zu verschliessen beginnt. Sie bildet am Anfange jederseits eine kleine Grube, welche an der Bauchseite in der Nähe des Mundes liegt, und rückt erst später allmählig hinauf (94, 95).

Die erste Anlage der *Rückensaite* erscheint in der Form einer Anhäufung von grossen dunkelen Zellen, sobald sich die Augensinus von dem Mittelhirn zu sondern beginnen. Diese Zellen sind doppelt so gross, als die Epidermidalzellen und vier Mal so gross, als die Embryonalzellen und enthalten feine, in einer Gallerte eingeschlossene Körnchen (97). Sie stehen in einfacher Reihe in der Längenachse des

künftigen Embryo, berühren sich aber nicht und betragen ungefähr 20 in einem 12tägigen Embryo. Nach zwei Tagen verschwinden sie und werden durch die Chorda dorsalis, welche von ihrer Scheide umgeben wird, ersetzt. An ihr zeigen sich eine Menge von Querlinien, ohne dass sich mit Bestimmtheit entscheiden liesse, ob diese der Rückensaite selbst oder der Scheide derselben angehören. Ausserdem sieht man in der Chorda weder Zellen noch Kerne (99). Chorda und Scheide haften noch auf das Innigste an einander. Einige Tage später treten in der Masse der Rückensaite scheinbar Hohlräume auf. Anfangs zeigen sie sich in der Nähe des Kopfendes und pflanzen sich von da nach hinten hin fort. Meist erscheinen sie ursprünglich queroval (100). Bei genauerer Prüfung ergibt es sich, dass es von einer sehr dünnen Zellenhaut umgebene Zellen sind, welche eine gallertige Masse enthalten, aber keine Spur eines Kernes darbieten. Bald häufen sie sich dergestalt, dass die frühere gleichförmige Masse der Chorda dorsalis nur noch kleine Intercellularräume einnimmt. Mit ihnen sondert sich auch immer mehr die Scheide der Rückensaite (101). Später platten sie sich gegenseitig ab und werden dodecaëdrisch, bleiben aber durchsichtig und bieten erst gegen Ende des Embryonallebens Kerne dar. Um diese Zeit krümmt sich auch das hintere Ende der Chorda dorsalis nach oben, so dass die Schwanzflosse z. Thl. unter ihr zu liegen kommt. Erst um die Zeit des Austrittes des Embryo aus dem Eie oder etwas später beginnt sie von vorn nach hinten zu Grunde zu gehen (102). Die Scheide derselben besteht anfangs aus kernlosen Zellen, die später zu Fasern zusammenzugehen scheinen (103, 104). In der Folge bildet sich für jeden Wirbel ein innerer Ring, welcher die Chorda dorsalis unmittelbar umgibt, und ein äusserer. Der Letztere ist zuerst knorpelig und verknöchert später. Der innere dagegen scheint kein Mittelstadium von Knorpel darzubieten.

Sehr speciell schildert Vogt die Entwickelung des *Schädels* der Palæe (109 — 119) und kommt auch hier zu seinem früheren Resultate, dass am Schädel nur ein Hinterhauptswirbel existirt, dass die übrigen Theile dagegen nur Verlängerung desselben nach vorn sind, welchen die wahre Wirbelnatur d. h. die Bildung um eine Chorda dorsalis und die äussere Form von Wirbelkörper und Wirbelbogen abgeht (121, 24). Den Schluss dieses morphologischen Theiles bildet die Darstellung der Entwickelung der Knochen an der Visceralseite des Gesichtes und der Bewegungsorgane, so wie ein Excurs über die histologische Ausbildung der Knorpel. Ihnen liegen immer Embryonalzellen zum Grunde, welche nach und nach mit einander verschmelzen und ihre Kerne verlieren, so dass zuletzt nur eine helle Masse, in welcher Molecularkörperchen liegen, übrig bleibt. Hierauf treten in diesem Blastem isolirte Zellen, die meist einen Kern führen, auf, vergrössern sich so, dass sie sich berühren, werden polyëdrisch und reduciren die Grundmasse auf dünne Zwischenstreifen von Intercellularsubstanz. Nun verschmilzt diese mit ihren Wandungen, die sich indess verdicken, auf das Innigste. Die Kerne verschwinden. Man erkennt dann in dem Knorpel keine Zellen mehr, sondern blosse Höhlungen. Die mechanisch abgelagerte Knochenerde scheint später nicht in den Zellenhöhlen, sondern in der Intercellularsubstanz aufzutreten.

Bei Gelegenheit der Entwickelung der *Haut* schildert der Vf. die

Verbreitung der epidermidalen Zellenschicht, welche den Embryo äusserlich umgibt, in die Rachenhöhle dringt und hier an der Rachenmündung eigenthümliche Lippen bildet, die sich bei dem erwachsenen Thiere nicht vorfinden, das Herz, die Leber und dgl. einhüllt und sich auch über den Dotter fortsetzt. So wie diese Dotterhülle entstanden, verschwindet alsdann die Dotterhaut (142). Unter den um die Mitte des Embryonallebens auftretenden Pigmentzellen zeigen sich einige, vorzüglich in der Nachbarschaft der Leber, die später wieder verschwinden. Die Art dieser Rückbildung ist dann folgende. Es vergehen zuerst allmählig die Pigmentmolecüle. Die Färbung der Zelle wird daher immer mehr hellgrau. Bald darauf verliert sich auch die äussere Hülle. Die Ramificationen werden immer undeutlicher und endlich fällt auch der Zellenkörper der Resorption anheim. Man sieht dann nur den Kern, der von einer nebligen, nach aussen unbestimmt begrenzten grauen Färbung umgeben wird. Hierauf nimmt der Kern selbst ganz und gar den Anschein einer Zelle an und wird durchsichtig und blasig. Unterdess hat sich im Innern sein Nucleolus vergrössert. Diese Nucleuszelle verschwindet dann ebenfalls und ihr Kern, der frühere Nucleolus wird später ebenfalls unkenntlich (144, 45). Auch braune Pigmentzellen, die sich an dem Kopfe und dem Halse vorfinden, vergehen vor dem Ausschlüpfen der Jungen. Die Zellenwände schwinden zuerst, während anfangs die Pigmentmolecüle dieselben bleiben. Allein bald werden einzelne von ihnen blasig und verlieren ihre Färbung. Diese Entwickelung erreichen 1 — 6 in einer Zelle, während die übrigen verschwinden. Sie bilden später Bläschen, welche von den Ueberresten des resorbirten Pigmentes umgeben werden (146). Auch diese aber verschwinden zuletzt spurlos.

Die *Schuppen* treten erst lange nach dem Ausschlüpfen der Jungen hervor (147). Etwas früher erscheint das System des *Seitencanales.* Die *Muskeln* entstehen in den bekannten wirbelartigen Anlagen und ziehen sich schon lebhaft zusammen, wenn selbst noch keine vollständige Faserbildung in ihnen erreicht ist (150).

Unter dem serösen Blatttheile des Embryo tritt schon frühzeitig eine Zellenschicht auf, deren runde, bisweilen etwas verlängerte Zellen, welche eine körnige Masse und runde durchsichtige Kerne enthalten, eine bedeutendere Grösse, als die Embryonalzellen besitzen, dagegen kleiner, als die Epidermidalzellen ausfallen. Diese Zellenschicht sondert sich nun in eine obere und eine untere Lage, die auseinander weichen. Jene wird zu den Nieren, diese zu dem Darme. Die Schliessung der Darmrinne erfolgt von hinten nach vorn und der Dottergang mündet zwischen den Brustflossen und der Leber. Nun bildet sich vorn eine Zellenanhäufung, die sich einerseits in den Mundtheil des Darmes und anderseits in die Leber umwandelt (154). Der vorwärts dringende Theil des Munddarmes ist im Anfange hier, wie das hintere Darmstück, geschlossen und wahrscheinlich erst durch die spätere Resorption der beiderseitigen Scheidewände stellt sich die offene Communication mit Mund und After her (156). In der Folge vergrössert sich der Darm, zeigt sehr lebhafte peristaltische Bewegungen und befördert durch sie die aufgenommene Dotterkugel fort (158).

Nachdem nun der Vf. die Veränderungen des Dotters und seinen Eintritt in die Bauchhöhle geschildert, geht er zu den Veränderungen

der Mund- und Rachentheile über. Aus den hier dargestellten Details ist hervorzuheben, dass, während die *Mundhöhle* der erwachsenen Palæe zahnlos ist, im Embryo kurz vor dem Ausschlüpfen eine Bewaffnung von Schleimhautzähnen hervortritt (173).

Das erste Rudiment der *Leber* bildet eine Anhäufung von Zellen, zwischen denen im Anfange noch keine Höhlung existirt. Bald aber treten mehrere Cavitäten im Innern auf. Ein starker Gang dringt von dem Darm aus in die Lebermasse ein, verzweigt sich baumförmig und schliesst mit Blindsäcken, welche unmittelbar aus ihm hervorwachsen und nicht isolirt entstehen. Diese vermehren sich und nehmen bald die ganze Lebermasse ein (175).

Die *Schwimmblase* entsteht erst in dem ausgeschlüpften Embryo. An der Hinterfläche des Oesophagus erscheint dann eine kleine Zellenanhäufung, die ganz nahe an der Magenerweiterung liegt, anfangs solid und halbkreisförmig ist, sich aber bald nach hinten verlängert und sich vorn halsförmig auszieht. Nun bildet sich eine isolirte Höhlung, die anfangs nur in der keulenförmig angeschwollenen Masse vorhanden ist, sich später aber auch in den Hals hinein fortsetzt. Sobald dieses geschehen, füllt der junge Fisch seine Schwimmblase mit Luft durch Einschlucken derselben und bleibt bei seiner grösseren specifischen Leichtigkeit an der Oberfläche des Wassers. Ja viele Thiere gehen hierdurch zu Grunde (177).

Die *Nieren* entstehen aus der oben erwähnten Zellenschicht. Der Ureter, der sehr schnell röhrig wird, zeigt bald an seinem hinteren Ende eine Erweiterung, welche später wieder gänzlich verschwindet. An derselben Stelle entsteht später die Harnblase. Jene erste Erweiterung aber betrachtet der Vf. als ein Rudiment einer *hinteren Allantois* (179). In den Nieren erzeugen sich isolirte Höhlen, welche sich später mit einander und mit den Nieren verbinden und zu Harnkanälchen werden (180).

Sehr ausführlich schildert Vogt die Entwickelungsverhältnisse des *Herzens* und der *Gefässe.* Indem wir in Betreff der Details auf das Werk selbst verweisen müssen, heben wir nur einige auch physiologisch interessantere Punkte hervor. *Vor Allem beobachtete der Vf. mit* Agassiz *und* Miescher *sieben Tage lang, dass das Herz des jungen Embryo pulsirte, ehe noch ein Kreislauf in peripherischen Gefässen vorhanden war* (182). Ja sogar in dem soliden, noch nicht ausgehöhlten Herzen zeigten sich schon Contractionen (183). In wiefern die primitiven Zellen hieran Antheil nahmen oder nicht, konnte der Vf. nicht entscheiden (185). Zu gleicher Zeit beobachtete der Vf. bei der Palæe eine im Laufe der Entwickelung statt findende Wanderung des Herzens von rechts nach links, wie dieses schon früher von Rathke z. Thl. bei Blennius und Syngnathus beobachtet worden, während sie nach Baer bei Abramis Blicca nicht existirt (192, 93).

In Betreff des *Blutes* gelangte Vogt zu folgenden bemerkenswerthen Resultaten. Sobald das Herz hohl geworden, lösen sich von seiner Innenfläche einzelne Zellen los, welche dann durch die Zusammenziehung dieses Organes hin und her getrieben werden. Nach der Bildung der Aorta erfolgt dasselbe, wie man deutlich sieht, an den Wolf'schen Körpern oder den Nieren. Dieselbe Erfahrung lässt sich später an dem Gehirn und dem Dotter machen. Wenn aber die

Zellen der Organe ihre eigenthümlichen Metamorphosen einzuleiten angefangen, treten auf ähnliche Weise einzelne Zellen des Gefässblattes in den Blutstrom (202, 203). Nun verschwinden wahrscheinlich von diesen primitiven Zellen, welche in dem Blute kreisen, die Zellenwände mit ihrem Inhalt, während der Kern zu dem Blutkörperchen wird. Uebrigens wird die Entwickelung des Blutes, wie vergleichende Versuche gelehrt haben, durch das Licht sehr begünstigt, durch das Dunkele hingegen verzögert (204). Die Capillargefässe entstehen nun dadurch, dass sich die primitiven Zellen von einander entfernen und auf diese Art bestimmte Lücken übrig lassen (206). In jungen Gefässen werden die reihenweise gelagerten Blutkörperchen stossweise hin und her bewegt, ohne sogleich an dem allgemeinen Kreislaufsstrome Theil zu nehmen. So sah dieses der Vf. an dem sich bildenden Kiemenbogen, dessen Blut nur schwankte, ohne sich in die Aorta zu ergiessen, während durch die vier vorderen Kiemenbogen lebhafte Kreislaufsströme hindurch gingen (209). Nach diesen allgemeineren Mittheilungen beschreibt Vogt sehr speciell die Entwickelung der einzelnen Arterien und Venen der Palæe (210—239).

An diese Darstellung schliesst nun der Vf. eine ausführliche Schilderung der Veränderungen des Gesammtkörpers des Fisches. Hierbei macht der Vf. aufmerksam, dass auch die Palæe in früher Zeit eine geringe Nackenbeuge habe und dass diese mithin kein charakteristisches Merkmal der Säugethiere, Vögel und beschuppten Reptilien ausmache. Bei Gelegenheit dieser Schilderungen macht der Vf. auch interessante Vergleiche zwischen den jungen Embryonen der Palæe und dem bleibenden Zustande der Knorpelfische und der vorweltlichen Fische.

An diese Bemerkungen reiht Vogt ein über die Entwickelung der Gewebe handelndes Capitel. Hierbei erläutert der Vf. nach seinen eigenen, an Fischen ebenfalls beobachteten Thatsachen die Grundschemen der Zellenbildung, die er auch schon bei Alytes gefunden hatte (s. Rep. VII. 313) und erörtert hierauf speciell die Veränderungen der Zellen und der Kerne, so weit sie nach den bisherigen Daten bekannt sind (262 — 95). Den Schluss der ganzen Arbeit bildet eine allgemeine Darstellung des Systemes der Entwickelung des Embryo (296 — 317). Hierbei erklärt sich auch der Vf. gegen die Erzeugung des Letzteren aus dem Dotter, bestätigt dagegen die Ausstülpungsvorstellung nicht in ihrem einseitigen, sondern in dem Sinne, dass sich an der Stelle der künftigen Drüsen ein Blastem ablagert, dessen Höhlungen secundär entstehen. Diese Bildung erscheint dann bei der Krystalllinse als einfache Einstülpung, bei der Schwimmblase und der Leber dagegen nach den beiden verschiedenen Typen, welche oben dargelegt worden sind. In einem Anhange endlich erläutert Vogt die Conformation des Embryo und des Eies der Palæe nach den verschiedenen Tagen der Entwickelung (317—26).

Ueber die Embryologie der *Syngnathen* s. Quatrefages IX. No. 448, 258. Der Vf. bestätigt hierbei, dass der Kopf anfangs nach unten umgebogen ist. Zu dieser Zeit sind die Knochen des Mundes schon gebildet; die der röhrigen Schnauze dagegen fehlen noch gänzlich. Isolirte Muskeln sind noch nicht bestimmt zu unterscheiden. Der noch sehr starke Dotter wird von einer Hülle des serösen Blattes und einer solchen des Schleimblattes umgeben. Aus dem Aortenbulbus

entspringen drei Schlagaderstämme, von welchen die beiden seitlichen die Kiemengefässe bilden und dann zu den Aortenwurzeln und der Aorta zusammentreten. Der Mittelstamm, welcher die Carotiden erzeugt, verläuft gerade nach dem Kopfe. Vgl. RATHKE im Rep. III. 198.

JOH. MÜLLER (CX. 1—70) gab eine äusserst gelehrte Abhandlung über die Deutung des später von STENO bestätigten Galeus lævis des Aristoteles, bei welchem sich eine Dotterplacenta an den Eileiter anheftet. Der Vf. untersuchte zu diesem Zwecke eine sehr grosse Menge von Knorpelfischfötus und fand endlich, dass bei einer Mustelusart (Mustelus lævis) diese Anheftung existirt, bei einer anderen dagegen (Mustelus vulgaris) mangelt (30). MÜLLER erläutert nun durch Beschreibungen und sehr schöne Abbildungen die verschiedenen Formen der Eier der Haifische.[1] Hierbei beschreibt der Vf. ausführlich das Ei von Mustelus, schildert die Verbindung mit dem Uterus bei den Haien mit Dotterplacenta (Squali cotylophori), erläutert den Unterschied zwischen den Vivipara cotylophora und acotyledona unter den Haien rücksichtlich des inneren (innerhalb der Bauchhöhle gelegenen) Dottersackes und gibt alsdann eine Uebersicht der Vivipara acotyledona unter den Haien und Rochen, so wie eine solche der eierlegenden Arten dieser Thiere. Diese reichen Details müssen in der Abhandlung selbst nachgelesen werden. In einem Anhange bespricht MÜLLER die abweichenden Anordnungen der Rückenflossen und die Existenz eines eigenen häutigen Saumes an der Unterfläche des Schwanzes bei Rochenembryonen, so wie die Spuren von Spritzlöchern bei Fötus von Haifischen (Arten von Carcharias), die in erwachsenem Zustande keine solche haben. Schliesslich gibt der Vf. eine Uebersicht der Gattungen und Arten von Rochen und Haifischen, bei welchen äussere Kiemenfäden beobachtet worden. Diese sind 1) Haifische. a) Eierlegende, Scyllium catulus. b) Lebendig gebährende mit Nickhaut. Carcharias, Sphyrna, Mustelus. c) Solche ohne Nickhaut und mit zwei Rückenflossen. Selache und Alopias. d) Solche ohne Afterflosse. Acanthias vulgaris, Spinax niger und Scymnus lichia. 2) Rochen. a) Squatino-Rajæ. Pristis antiquorum und Rhinobatus. b) Torpedines. Torpedo marmorata. c) Rajæ. Raja. In einem Nachtrage behandelt noch MÜLLER die Kiemenfäden der Spritzlöcher, so wie den unpaaren Eierstock einiger Haifische (Vgl. oben S. 204). 6 Tafeln sehr schöner Abbildungen begleiten diese sehr gründliche Arbeit.

h. Entwickelungsgeschichte der Wirbellosen.

Cephalopoden. Beiträge zur Embryologie von *Sepiola* gibt VAN BENEDEN XXVII. 1—11. Die erste Verdickung der Keimhaut entspricht hier dem hintersten Theile des Körpers. Diese Anschwellung dehnt sich später weiter aus und zeigt eine Einsenkung zwischen dem Dottersacke und dem Theile, welcher in Zukunft den Körper bildet. Es erscheint an der Unterfläche eine kleine Falte, die sich von hinten nach vorn entwickelt und zwischen sich und dem Körper eine Aushöhlung übrig lässt. Diese Theile stellen das Rudiment des künftigen Kiemensackes dar. Im Anfange sind die Athmungs- und Kreislaufsorgane frei. Allein allmählig werden sie durch die oben genannte

Falte überwachsen und verdeckt. Die Flossen liegen anfangs ganz in der Nähe des Dottersackes, rücken aber später weiter nach hinten. Sie sind im Anfange kurze Warzen, die sich später vergrössern. Eben so entstehen auch die Füsse.

Die Augen und die Theile, an denen sie sich befinden, zeichnen sich zuerst durch besondere Grösse aus. Der Schlundring erscheint in Form eines Doppelringes im Innern des Körpers. Der Dottergang läuft anfangs dem Oesophagus parallel und pflanzt sich dann in diesen vor der Kopfanschwellung ein. Ein Analogon des Amnion findet sich auch hier nicht. Der Tintenbeutel wird erst gegen das Ende der Entwickelung kenntlich.

Im Anfange bemerkt man in der Nähe des künftigen Kiemensackes drei Bläschen, welche mit einander in Verbindung stehen und von denen das mittlere das Aortenherz, die beiden seitlichen die Kiemenherzen darstellen. Die Letzteren bilden zuerst jederseits eine einfache Schlinge, die sich später in mehrere Schlingen sondert. Endlich entstehen auf diese Art eine Reihe von Faltenbildungen, welche auf der Vena branchialis aufliegen.

Das Gehörorgan entwickelt sich weit später, als das Auge. Die Speicheldrüsen erscheinen zuerst in der Form von zwei Blindsäcken an dem Oesophagus. Jeder von diesen dehnt sich aus und treibt seine Knospen. Der Rückenknochen hat schon im Embryo im Wesentlichen dieselbe Gestalt wie im Erwachsenen.

Eine vollständige Entwickelungsgeschichte des *Hummereies* lieferte Erdl XXVI. 11 — 28. Unmittelbar vor ihrem Austritte erhalten die Eier einen zähen Ueberzug, durch welchen sie sich an die Schwanzfüsse und deren Haare heften und welcher später zur Eischaale erhärtet. Bei Mænas, wo der Eileiter sehr kurz ist, kommt diese Masse von einem dickhäutigen Sacke, in welchen der untere Theil des Oviductes einmündet, bei Astacus dagegen von dem Eileiter selbst. Durch die Bewegungen des Schwanzes kann sich diese Hülle zu einem bisweilen gedrehten Stiele fadig ausziehen (12). Maja squinado verzehrt dann einen Theil der gelegten Eier wiederum. Bei Cancer spinifrons bildet sich während der Austrittszeit der Eier eine transitorische Bruttasche, die später wiederum abfault (12, 13).

Die an den Schwanzfüssen haftenden *Eier* bestehen aus dem membranös erhärteten äusseren Ueberzuge, welcher der darauf folgenden einfachen, structurlosen und meist gelblich gefärbten Eihaut eng anliegt; der sehr zarten, durchsichtigen und structurlosen Dotterhaut und einem durchsichtigen Eiweissringe, der sich zu entwickeln scheint, sobald die ersten Veränderungen des Dotters begonnen haben (14). Der Dotter selbst besteht aus runden, parallelen Zellen mit öligtem Inhalte, welcher die Farbe des Eies bestimmt, und wahrscheinlich einer geringen Menge eines einfachen Cytoblastemes.

Die erste Entwickelung des Eies scheint bei Astacus die Ablagerung der Eiweissschicht, bei Cancer mœnas die Durchfurchung der Dotters zu seyn (15). Auf dem Dotter erscheint an dem oberen Ende ein bräunlicher, aus Zellen zusammengesetzter Streifen, welcher von beträchtlicher Dicke ist und allmählig um die Vitellinarkugel herumwächst. Diese zeigt bald in ihrem oberen Pole zwei gleich grosse und ziemlich ausgedehnte, farblose und durchsichtige Flecke. Bevor aber diese auf-

treten, scheinen im Innern des Dotters Veränderungen vor sich zu gehen, die sich bei Astacus der Undurchsichtigkeit des Eies wegen nicht beobachten lassen, dafür aber bei Cancer mœnas und Maja wahrgenommen werden. Der Dotter erhält meist in der Nähe des Epipoles eine leise Einkerbung, die ihn in einen oberen und einen unteren kleineren und einen grösseren mittleren Lappen sondert. Im Innern bildet sich eine längliche, der Längenachse des Eies parallel laufende, durchsichtige Stelle, welche nur dadurch entsteht, dass die hier liegenden Dotterkugeln farblos und transparent werden. Eine ähnliche Erscheinung liegt auch z. Thl. den äusserlich kenntlich werdenden Einkerbungen zum Grunde. Z. Thl. aber rücken auch die Dotterkugeln vorzüglich nach der Rückenseite des Eies hin näher an einander, werden eckig und lassen die Grundflüssigkeit in den Zwischenraum mehr hervortreten. An der Bauchseite bildet sich ein kleiner, mit Flüssigkeit gefüllter Raum (16). Hierauf werden die Dotterzellen von der Bauchseite aus immer durchsichtiger und diejenigen, welche diese Metamorphosen erlitten haben, stellen sich immer mehr gruppenweise zusammen.

Die äussere Haut, welche um den Dotter herumwächst, deutet Erdl nicht als Keimhaut, sondern als Umhüllungshaut. Sie wird zur späteren Kalkschaale. Die durchsichtigen Flecke am oberen Epipole entsprechen den künftigen Augen. Der transparente Längenstreifen, welcher in der Längenachse des Eies dahin geht, bildet, wie der Vf. bei Cancer mœnas verfolgte, die Grundlage des centralen Nervensystemes. An ihm treten bald die Zellen in drei Gruppen zusammen, um die drei vorderen Brustganglien darzustellen. Die einzelnen Leibesorgane des Krebses aber erzeugen sich aus den einzelnen Dotterkugeln, die sich in bestimmter Weise gruppiren (17). Nur auf der Dorsalseite des Eies bleibt der Dotter unverändert. Dieser Rest der Dotterkugel gestaltet sich in der Folge zur Leber.

Ziemlich nahe an der unteren Epipole des Eies entsteht im Rückentheile desselben ein anderer aus farblosen Dotterzellen bestehender Fleck, der, indem er sich in einen länglich runden Sack umwandelt und zusammenzieht und ausdehnt, zum *Herzen* wird. Von diesem aus reihen sich vorn farblose Dotterzellen linear an einander. Ihre Zwischenwände schwinden und werden so zu den Hauptgefässstämmen (18).

Zwischen den Augen erheben sich die Rudimente der Mandibeln, der Kiefer und der Brustfüsse als zwei Falten, die sich schnell gegen die Bauchseite hinab verlängern und im Anfange Querlinien, als seyen sie aus Zellen zusammengesetzt, darbieten. Die späteren einzelnen Theile derselben sind schon durch Furchen von einander getrennt. Da, wo die Fühlhörner hervorsprossen, zeigt sich vorzüglich bei Cancer mœnas ein wasserhelles, rundes Bläschen, von dem ein Stiel gegen das vordere Brustende hin läuft. Die ganze Form erinnert an die des Gehörbläschens der Embryonen der höheren Geschöpfe.

Mit der Verlängerung der fussartigen Gebilde und der Fühlhörner entsteht an der Bauchseite der Schwanz, der sich bisweilen auch schon früher abgrenzt (19). Das gespaltene Schwanzende liegt dann zwischen den Augen (20).

Aus der Schilderung, welche der Vf. von der allmähligen Ausbildung dieser Theile gibt, ist hervorzuheben, dass die *Hornhaut* erst secundär ihre Facetten erhält. Die *Kiemen* entstehen schon frühzeitig aus einem eigenen wulstigen Streifen, der sich durch Furchen immer mehr theilt und so in einzelne Kiemenfascikel sondert. An dem hintersten Brustfusse schwillt die Kiemenleiste, indem sie sich nach oben und vorn umbiegt, zu einem deutlich abgegrenzten, gelblichen, rundlichen Körper an, aus welchem Gebilde später die Genitalien zu entstehen scheinen (23). Zwischen den Augen entwickelt sich der Stirnfortsatz. Er bildet sich früh in seiner spitzen Stachelform aus und dient vielleicht, die Eihaut zu durchbrechen (24). Die Leber entsteht aus den Ueberresten des Dotters (25). Erdl schliesst mit vergleichenden Bemerkungen zwischen Astacus und Cancer mœnas (26—28) und erläutert in den den Abbildungen beigegebenen Erklärungen manche Details, die in dem Texte nicht Platz gefunden.

Rathke lieferte ebenfalls eine ausführliche Reihe von Untersuchungen über die Entwickelung der Decapoden XXVII. 23 — 54. Diese Arbeit betrifft Astacus marinus, Pagurus Bernhardus, Galathea strigosa und Hyas araneus. Indem wir in Betreff der Details auf die Abhandlung selbst verweisen müssen, ist hervorzuheben, dass Rathke jetzt nach eigener Anschauung die Richtigkeit der Thomson'scken Entdeckung anerkennt, dass viele Decapoden das Ei in einem Zustande verlassen, in welchem sie dem erwachsenen Thiere sehr unähnlich sind (46, 47). Am Schlusse seiner Arbeit gibt der Vf. eine lehrreiche Vergleichung der Eigenthümlichkeiten, welche die einzelnen Arten nach den bisherigen Kenntnissen in dieser Beziehung darbieten.

Eine Reihe von speciellen Beobachtungen über die Entwickelung von *Mollusken*, *Spinnen* und *Krebsen* gibt Rathke X. No. 517, 161—68, 181 — 84.

Insekten. Koelliker behandelte (CCXXI.) die Entwickelung von Chironomus Zonatus Schrank, Chironomus ?, Simulia canescens Bremi und Donatia crassipes ? nach eigenen sorgfältigen Erfahrungen und auf eine Weise, welche dem heutigen höheren Standpunkte der Entwickelungsgeschichte vollkommen entspricht. Zu gleicher Zeit fügte er in diesem Sinne ausgearbeitete Vergleichungen der Entwickelung der Articulaten und der Wirbelthiere hinzu.

Sehr genau schildert hier Koelliker die allmählige Ausbildung von Chironomus Zonatus Schrank (3 — 10), mit welcher auch die andere unbestimmte, von dem Vf. beobachtete Chironomusart (10, 11) und z. Thl. die von Simulia canescens Br. im Wesentlichen übereinstimmt (11 — 13). Bei Donatia crassipes vermochte der Vf. keine vollständige Darstellung der Ausbildung zu geben. Allein da die Erzeugung der Coleopteren bis jetzt noch gänzlich unbekannt ist, so erhalten auch diese Fragmente ein höheres Interesse. Indem wir wegen dieser Details, welche ohne die beigefügten Abbildungen kaum wiedergegeben werden könnten, auf die Schrift selbst verweisen müssen, sind hier vorzüglich die allgemeinen Vergleichungen hervorzuheben, welche der Vf. zwischen der Entwickelung der Gliederthiere und der Wirbelthiere anstellt.

Nachdem Koelliker das Geschichtliche des Gegenstandes dargelegt (16 — 18), bemerkt er, dass sich auch bei den Gliederthieren die Keimhaut in ein seröses und ein Schleimblatt sondert. Jenes wird zu

dem Nervensysteme, der Haut mit der Oberhaut, den Hornstücken und den Muskeln, dieses zu dem Darme mit seinen Anhangstheilen. Nur bei den Dipteren und den Coleopteren fehlt eine eigene, den Dotter umgebende Haut. Aber auch hier entsteht der Nahrungskanal aus denselben Theilen, wie bei den übrigen Wirbelthieren. Wie bei diesen, erscheint ein Primitivstreifen oder ein Urtheil des Embryo. Es entstehen Bauchplatten, welche den Dotter umwachsen und mit einander verschmelzen. Die animalen Nerven aber bilden sich nicht, wie man bisher glaubte, zum Unterschiede von den Wirbelthieren, an der inneren Seite des serösen Blattes, sondern in der Mitte desselben hervor, so dass, da umschliessende Hartgebilde fehlen, nur Muskeln zwischen ihnen und dem Darm angetroffen werden (19). Auch die Augen zeigen ihrer ursprünglichen Lage nach eine mögliche Parallele mit denen der Wirbelthiere, obgleich sie oft von diesem ursprünglichen Verhältnisse abweichen. Die Gehörorgane der Crustazeen finden sich bestimmt, wie bei den Wirbelthieren, zu beiden Seiten des Primitivtheiles des serösen Blattes. Auch die Entwickelung des Schleimblattes ist einer Parallele fähig. Es entsteht bei den Gliederthieren ebenfalls zwischen dem Urtheile des serösen Blattes und dem Dotter, geht um diesen herum und verwächst alsdann. Dieser Sack wird meist zum Darme; nur bei den Decapoden tritt noch eine Sonderung zwischen ihm und einem Dottersacke hervor. Die Schliessung des Darmes erfolgt auf ähnliche Art, wie bei den Wirbelthieren. Selbst bei den Insekten, wo kein deutliches Schleimblatt erscheint, entsteht am Magen zuerst der Mitteltheil, welcher an den Urtheil des serösen Blattes des Embryo angeheftet ist, während die Seitentheile später gebildet werden und der Schluss zuletzt erfolgt.

Auch die Drüsen zeigen im Wesentlichsten Analogieen. Während die Leber an und aus dem Darme entsteht, bilden sich die übrigen Drüsen aus eigenen Blastemen. Eben so erzeugt sich das Herz zwischen dem serösen und dem Schleimblatte (22, 23). Untergeordnete Differenzen treten hier nur in Betreff des Mundes und des Afters auf. Sonst hingegen stimmt alles Bisherige, sobald man nur das Abdomen der Gliederthiere dem Rücken der Wirbelthiere parallelisirt (23).

Mehr Schwierigkeiten erzeugen die Extremitäten und die ihnen analogen Theile. In Betreff ihrer nimmt der Vf. an, dass sie den nicht geschlossenen und in einzelne Theile gesonderten Rückenplatten entsprechen, während die Rückenplatten der Gliederthiere unter einander verwachsenen Extremitätenblättern der Wirbelthiere correspondiren (24). Betrachtet man die Extremitäten der Letzteren als einfache Auswüchse, ohne dass nothwendig vollkommene Extremitätengürtel vorhanden zu seyn brauchen, so finden sich mannigfache Analogieen bei Gliederthieren, bei denen dann auch häufig die vorderen vor den hinteren entstehen (25). Die Rückenflossen der Fische aber sind einfache Fortsetzungen der geschlossenen Rückenplatten und erinnern auf diese Weise schon entfernt an die Bauchfüsse der Gliederthiere (26).

Aus Allem ergibt sich aber, dass der Grundtypus der Entwickelung der Articulaten nicht so wesentlich von dem der Wirbelthiere abweicht. Man kann ein Gliederthier als ein Geschöpf ansehen, welches mit dem Embryo eines Wirbelthieres parallelisirbar ist, bei welchem sich die Rückenplatten nicht vereinigt haben und bei dem ein

Knochensystem mit Seitengliedern nur höchstens spurweise vorhanden ist (27).

Polypen. Die Jungen von Actinia Mesembryanthemum beschreibt Rathke CII. 112—114.

i. Allgemeine Morphologie der Entwickelung.

Rathke lieferte eine sehr werthvolle Abhandlung über die *rückschreitende Metamorphose* der Thiere CII. 120—154. Hierunter versteht der Vf. das Verkümmern oder Verschwinden einzelner Apparate, welche in einem früheren Entwickelungsstadium in höchster Ausbildung aufgetreten waren. Durch sehr zahlreiche eigene und fremde Erfahrungen wird hier nachgewiesen, wie in der Regel mit der rückschreitenden Metamorphose eines Organes andere stärker ausgebildet werden, wie Ausnahmen hiervon nur sparsam verkommen, und wie es ebenfalls zu den Seltenheiten gehört, dass ein Theil ganz verloren geht, ohne durch ein anderes Organ ersetzt zu werden.

E. Pathologische Zeugung und Entwickelung.

a. Versehen der Schwangern.

Guislain suchte in einer besonderen Abhandlung die Existenz des Versehens der Schwangern zu vertheidigen CCXXV. 1—80. Der Vf. hat, wie ich glaube, nicht immer mit hinreichend skeptischer Kritik eine Reihe von Fällen gesammelt, welche für das Versehen sprechen sollen.

Kind mit drei Muttermälern an der Wange, indem angeblich die Mutter 10 Wochen vor der Geburt an der analogen Stelle von einem Hunde gebissen worden s. Russegger XXIII. 443.

b. Pathologische Verhältnisse des Eies und der Gebärmutter.

Ueber das Ausbrüten von *Strausseneiern* durch eine Truthenne s. X. N°. 481, 296.

Beispiele von *Hühnereiern,* welche ein anderes Ei enthielten s. Bouros IX. N°. 435, 152.

Zwei *Eichen* in einem *Follikel* des Kalbes (bekanntlich nach Bær's Mittheilung auch schon früher von Barry beobachtet. Ref.) beschreibt Bidder XV. 86—90.

Ueber die Verhältnisse der Gebärmutterfunctionen bei *doppeltem Uterus* s. DUMAS X. N°. 480, 288. — Doppelte Schwangerschaft bei doppeltem Uterus s. HUZARD IX. N°. 423, 36.

A. G. CARUS (CCXXVI. 1—18) gibt eine ausführliche Darstellung der Verhältnisse der *Graviditas tubo-uterina* und erläutert hierbei durch Wort und Abbildung einen Fall, welcher von HOHNBAUM und C. G. CARUS beobachtet worden. Interessant sind die beiden Hypothesen, welche der Vf. als die möglichen Ursachen dieser Verhältnisse aufstellt. Entweder nämlich werde das Eichen durch einen eintretenden Mangel an peristaltischer Bewegung nicht in das Innere der Gebärmutter hinein befördert, oder es existirte vielleicht an der Eintrittsstelle in diese ein Divertikel, in welches sich das Ei gleichsam verirrte (18). — *Graviditas extrauterinaria* s. BLACHE XXIII. 876.

c. Monstra.

Bei Gelegenheit einer allgemeinen Darstellung der Spina bifida erwähnt KÜSTER (CCXXIX. 13—15) alle Fälle, welche sich in dieser Beziehung in der Universitätssammlung sowohl, als in der Privatsammlung von SCHULZE vorfinden und deren Zahl 13 beträgt. Hervorzuheben ist das Skelett einer 42jährigen Magd, bei welcher die Bogen aller Lendenwirbel und des Kreuzbeines gespalten sind. Zu gleicher Zeit ist ein Monstrum mit Spina bifida des Halses und des Rückens abgebildet.

Eben so handelt von den Ursachen dieses Leidens ANDERSECK (CCXXVIII. 14—25) und beschreibt zugleich unter der Anleitung von BARKOW ausführlich zwei Fälle, welche sich zugleich mehr oder minder durch Andeutungen von Duplicitäten auszeichneten, indem die Wirbelsäule mehr oder minder doppelt getheilt erschien oder vielmehr keine Vereinigung der Seitenparthieen Statt fand. In Betreff der Specialbeschreibungen muss auf die Schrift selbst verwiesen werden.

Ueber einen *Anencephalus*, welcher 18 Stunden nach der Geburt lebte, s. PANIZZA X. 470, 119—21. Da die Medulla oblongata mit den Ursprüngen des fünften und der ferneren Nervenpaare vorhanden war, so erklären sich die mannigfachen Reflexbewegungen des Athmens, des Schluckens, des Saugens u. dgl., welche diese Missbildung im Leben darbot. Die einzige räthselhafte Erscheinung bestand darin, dass sich das Auge bei dem Einfallen heftigen Lichtes bewegte und die Augenlider sich schlossen, obgleich die Sehnerven atrophisch waren, mit ihren hinteren Enden frei an dem Türkensattel lagen und die Oculomotorii und Pathetici fehlten. Der Vf. nimmt an, dass die Aufnahme des sensiblen Reizes durch die Trigemini geschah und theils in der Medulla oblongata, theils in dem Ganglion ciliare auf die motorischen Nerven der Augenmuskeln und der Augenlider reflectirt wurde.

Einen *Acephalus* des Schafes erwähnt JS. GEOFFROY ST. HILAIRE IX. N°. 425, 57.

CARUS stellte durch Beschreibung und Abbildung einen eigenthümlichen Schweinscyklopenkopf XLII. 456 — 68 dar. Abgesehen von

dem über dem Bulbus stehenden Rüssel und einem zweiten rudimentären Rüssel, zeigte der verschmolzene Bulbus in seiner äusseren Conformation eine bedeutende Aehnlichkeit mit einem gleichsam eingelegten kleinen Katzenkopfe. Ausser der Verkrümmung des vorderen Theils des Schädels existirte Verschmelzung der Stirnbeine und Verkümmerung und Einfachheit der Grosshirnhemisphären, welche wassersüchtig ausgedehnt waren. Die Riechnerven fehlten. Siebbein, Nasenbeine und Muschelbeine waren durch einen hohlen Fortsatz verschmolzen. Der zweite kleinere Rüssel entsprach dem Rüsselknochen mit seinen Weichgebilden. Der Bulbus erschien durch ein Septum getheilt. Es existirte aber nur eine Krystalllinse. Cornea und Sklerotica flossen bedeutend in einander. Der Vf. begleitet diese Darstellung mit einer Reihe theoretischer Betrachtungen, in Betreff welcher auf die Abhandlung selbst verwiesen werden muss.

Ueber *Microcephalie* mit Hydrocephalus und über Spina bifida s. Cruveilhier CXLIII. Livr. XXXIX, 1—8.

Ueber *Sirenenmissgeburten* s. Cruveilhier CXLIII. Livr. XL, 1—4.

Ein Fall von *Fötus in Fötu* s. Schoenfeld X. N°. 503, 298. Vgl. Rep. VII, 360. — Lebendes Mädchen, welches unten Becken und untere Extremitäten eines zweiten Kindes trägt s. Tayler IX. 1120 und 21.

Einen Knaben, welcher an seinem Unterleibe einen Parasiten trug, beschreibt Fæsebeck XV. 61—72. Der Letztere war ebenfalls männlichen Geschlechtes. Ihm mangelten der rechte Unterschenkel und eine knöcherne Wirbelsäule und er liess unabhängig von dem gesunden Kinde seinen Urin. Schmerzhafte Reizung von jenem verursachte diesem keine Zeichen einer unangenehmen Empfindung (62). Die Wärme des Parasiten war etwas geringer, als die des anderen Kindes. Beide schwitzten gleichzeitig. Als das Monstrum in der fünfzehnten Woche gestorben war, ergaben sich folgende Sectionsresultate. Der normal gebildete Knabe zeigte sich vollkommen gesund. In dem Parasiten fehlten das Kreuzbein und das Darmbein. Hüft-, Schaam- und Sitzbeine existirten. Die Letzteren waren hinten mit einander verbunden. Der rechte Oberschenkel erschien etwas schwächer und kürzer, als der linke. Der linke Unterschenkel normal; rechts dagegen nur ein der Tibia gleichendes Knochenstück von 1″ Länge. Die Kniescheibe mangelte an beiden Schenkeln. Fettentartung der Muskeln. Die Mammaria interna sinistra des gesunden Kindes, welche federkieldick war, ging geschlängelt und trat unterhalb des Processus ensiformis in die Beckenhöhle des Parasiten. Hier erzeugte sie die Arteria cruralis sinistra und einen starken rechten Ast, welcher zwischen dem Fundus der Blase und zwischen den Nieren hinter dem Ureter als A. cruralis dextra verlief. Diese ertheilte auf ihrem Wege zwei Aeste zur Niere, 3—4 Aeste für die Beckenhöhle und die A. umbilicalis, welche eine A. spermatica interna abgab (66) und dann wieder zurück zu dem vollständigen Kinde ging. Die Vena cruralis dextra empfing im Becken zwei Venæ umbilicales, eine V. renalis, eine V. spermatica interna und mehrere Venæ hypogastricæ und stand dann mit der V. cruralis sinistra in Verbindung. Beide Schenkelvenen aber gingen zu einem gemeinschaftlichen Stamme zusammen. Dieser verlief rechts von der Mammaria interna des gesun-

den Kindes und theilte sich hierauf in zwei Venæ mammariæ internæ, welche sich in die Subclaviæ ergossen. Lymphgefässe und Vena portarum schienen ebenfalls dem Parasiten zuzukommen. Was die Nerven betrifft, so existirten zwei mit einander durch Fäden verbundene Ganglien, aus welchen längs der Gefässe verlaufende Zweige hervortraten. Sie bildeten an der Theilung der Mammaria interna ein Knötchen, welches noch einen Ast von dem N. cruralis sinister bekam. Aus beiden Ganglien stammten ferner die Schenkelnerven, von welchen der linke bedeutend stärker, als der rechte war. An der hinteren Seite der genannten Knoten bildete sich ein Geflecht, aus welchem der stärkere N. ischiadicus sinister und der schwächere N. ischiadicus dexter kamen. Das Peritoneum des vollständigen Kindes ging in das des Parasiten über. In diesem lag eine 18″ lange, oben blind endigende Darmschlinge, welche unten die kloakenartige Blase führte (69, 70). Die Harnwerkzeuge bestanden in einer vierlappigen Niere, einem starken Ureter, einer in eine obere und eine untere Hälfte gesonderten Blase und einer normalen Harnröhre. Eben so existirte nur der rechte Hode mit dem entsprechenden Vas deferens, welches unten in eine kleine Erweiterung überging (71).

Ueber ein zweiköpfiges Monstrum s. Bromilow XIX. Bd. 19, 96 und 97.

Fünf Zwergkinder von gross gewachsenen Eltern s. Neumann XXVIII. 705—70.

Mikrophthalmie an beiden Augen mit Nebendesorganisationen am linken Auge eines Kindes s. Asmus XXIX. 81, 82.

d. Nerven- und Gefässsystem.

Ueber einige für den Aderlass wichtige Abweichungen des *N. musculo-cutaneus* s. Helie XIX. Bd. 19, 386—88.

Das Bekanntere über das Offenstehen des *Foramen ovale* nebst einem Falle von theilweiser Mündung der Membrana foraminis ovalis bei einer Erwachsenen s. Lützenkirchen CCXXX. 5—28.

Einen Fall von accessorischer, aus der Aorta abdominalis entspringender *Lungenarterie* eines Kindes stellt Heyfelder XLII. 351—53, dar. Unmittelbar über der Cœlica entsprang etwas nach rechts eine ziemlich bedeutende Arterie, welche durch den Hiatus œsophagus in die Brusthöhle zurück trat, die rechte Zwerchfellarterie abgab und sich dann in zwei Aeste theilte, die zur hinteren und unteren Parthie der Lungen gingen, sich hier verzweigten und zum Theil mit einigen Aesten der rechten Lungenarterie anastomosirten.

Ueber *Arterienanomalieen* s. Rendu XXIII. 367—69, 397—99. — Die ausführliche Beschreibung eines Falles von hohem Ursprunge der *A. ulnaris* bei einem Kinde gibt Goettig CCXXI. 16—18.

Ueber eine angeborene Abweichung der *V. cava adscendens* eines 17jährigen Mädchens handelt Paulus XXIII. 313—318. Die untere Hohlvene geht mit der Aorta durch das Zwerchfell, nimmt dann die V. azygos auf und vertritt die Stelle derselben, empfängt die V. V. pericardiacæ posteriores, bronchiales posteriores, œsophageæ, inter-

costales und noch die V. V. mediastinæ, biegt sich dann über den rechten Bronchus, vereinigt sich mit der absteigenden Hohlvene und geht statt dieser in die rechte Vorkammer. Die V. hemiazygea liegt höher, als im Normalzustande, verbindet sich mit einigen V. V. intercostales, pericardiacæ, œsophageæ und mündet in die V. anonyma sinistra. Von dem Foramen quadrilaterum existirt keine Spur. Die Lebervenen treten zu einem $1\frac{1}{2}''$ langen und $8'''$ dicken Stamme zusammen. Dieser durchbohrt dann an der Stelle der unteren Hohlader die untere Wand der rechten Vorkammer.

e. Bewegungsorgane.

Drei rhachitisch geborne Kinder mit ihren Skeletttheilen beschreibt sehr sorgfältig und ausführlich Schütze CCXXXII. 11—26. Das Skelett des Einen ist zugleich durch eine gute Lithographie dargestellt.

Erbliche Verwachsung von Ring- und Mittelfinger s. Preuss XXIX. 82.

Mangel des Brustbeines eines lebenden Mädchens s. Landsberg XXIII. 1237.

f. Verdauungsorgane und Athmungswerkzeuge.

Fistula colli congenita bei einem 35jährigen Manne s. Hyrtl XXIII. 53—55.

Umgekehrte Lage der Eingeweide bei einem Kinde mit Mangel des *Unterkiefers* s. Fæsebeck XV. 475, 76.

Abnorme Adhäsion der *Zunge* bei 4 Kindern eines Ehepaares s. Popper XXIII. 988, 89.

Eine eigenthümliche Bildungshemmung des Magens nebst Mangel der Milz und des grossen Netzes beschreibt Robert XV. 57 — 60. Der Magen des 3 Tage alten Kindes erschien darmähnlich, war von dem Zwölffingerdarme nur durch eine kleine Einschnürung getrennt, $13'''$ lang und $3\frac{1}{2}'''$ breit und bildete nur an dem Cardiatheile eine Einbiegung. Die Milz mangelte gänzlich. Der Pancreas erstreckte sich von dem Winkel des Magens bis zur Aushöhlung des Duodenum. Der Dickdarm hatte keine Zellen. Das Colon transversum war seiner ganzen Länge nach an den unteren und vorderen Rand der Leber geheftet. Von dieser reichte der rechte Lappen eben so weit in das rechte Hypochondrium, als sonst der linke in die linke Regio hypochondriaca zu gehen pflegt. Magenbänder und Netz fehlten. Der Magen selbst lag, wie das Duodenum, ausserhalb des Peritoneum.

Lage des *Mastdarmes* auf der rechten Seite bei einer 50jährigen Frau s. Floegel XXIII. 444.

Mangel des *Afters* s. Zöhrer XXIII. 829—31.

Bronchocele bei einem 8monatlichen Fötus s. Mondini XIX. Bd. 19, 99.

Hernia diaphragmatis bei einem 19jährigen Manne s. Iljinsky XXIII. 13, 14. In der Brusthöhle lagen der Magen, die Bauchspeicheldrüse, die Milz, ein Theil des Duodenum, des Krummdarmes und des Netzes.

g. Harn- und Geschlechtstheile.

Partielle *Nierenverschmelzung* bei einem Manne s. HEYFLDER XLII. 353.

Prolapsus vesicæ urinariæ inversæ mit mannigfachen Missbildungen der Geschlechtstheile eines neugeborenen Knaben s. KRIEG XXIII. 1056, 57.

Offener *Urachus* eines 4jährigen Mädchens s. HEYFELDER XLII. 355—57.

Angeborene blasenförmige Ausdehnung der *Urethra* bei einem 8jährigen Kinde s. HENDRIKSZ X. N°. 500, 249—54. — Ueber angeborene häutige Verschliessungen der Harnröhre s. ZÖHRER XXIII. 541-44.

Mangel der *Gebärmutter* bei einer 18jährigen Frau s. BENNETT XIX. Bd. 19, 101, 102.

Missbildung der *Geschlechts- und Harnwerkzeuge* eines Neugeborenen s. MITCHENER XIX. Bd. 19, 97 — 99. — Ein fünfwöchentliches Mädchen mit Hemmungsbildungen der Geschlechtstheile s. BECKER CCXXXV. 5—19. — Neugeborenes Kind mit einem Hodensacke vor und über dem Penis s. PAULUS XXIII. 1165—67.

Angeborener Mangel einer *Brustdrüse* bei einem 5jährigen Mädchen s. RIED X. N°. 300, 254 u. 55. — Ueberzählige Brustwarze einer 35jährigen Frau s. CHOWNE X. N°. 502, 278—81.

h. Abnorme Zahnentwickelung.

Dritte *Zahnentwickelung* bei einer 90jährigen Frau s. PODRACCA X. N°. 465, 42.

Drittes Zahnen bei einem 12jährigen Mädchen s. SORGONI XXIII. 1176, 77.

F. Chemie des normalen Organismus.

Proteinsubstanzen. DUMAS, CAHOURS und SAINT-ÉVRE (II. Vol. VI, 385—448) haben die Proteinkörper von Neuem elementaranalytisch untersucht und sind dabei zu Resultaten gelangt, welche z. Thl. sowohl von denen von MULDER, als von denen von SCHERER abweichen. Die Vf. stützen sich hierbei ihren Angaben nach auf mehr als 150 Elementaranalysen. Um so genaue Werthe als möglich zu erhalten, elementaranalysirten die Vff. so bedeutende Mengen, dass sie 50 bis 60, ja bisweilen 80 bis 100 Cubikcentimeter Stickstoff erhielten. Die Verbrennung selbst geschah mit Kupferoxyd. Allein am Ende der Analyse fand das Glühen mit chlorsauerem Kali Statt.

1) Faserstoff. Der Fasersoff des Schafes, wie er aus einer Mischung von Arterien- und Venenblut durch das Schlagen desselben nach dem Ausziehen mit Aether und Alkohol erhalten wird, führte in 5 Analysen im Mittel zu C. 52,8, H. 7,0, N. 16,5 und O. 23,5.

Der des Schafes ergab im Durchschnitt aus 6 Analysen C. 52,5, H. 7,0, N. 16,5 und O. 24,0; der des Ochsen nach 4 Bestimmungen C. 52,69, H. 7,00, N. 16,59 und O. 23,72; der des Pferdes nach 3 Analysen C. 52,67, H. 7,00, N. 16,53 und O. 23,70; der des Hundes nach 3 Analysen C. 52,74, H. 6,92, N. 16,73 und O. 23,61; der eines Hundes, welcher 2½ Monate hindurch mit Fleisch ernährt worden war, C. 52,77, H. 6,95, N. 16,51 und O. 23,77; der eines Hundes, der 2½ Monate Brod erhalten hatte, nach 3 Bestimmungen C. 52,57, H. 7,07, N. 15,55 und O. 23,81; und endlich der des Menschen nach 2 Kohlen- und Wasserstoff- und 5 Stickstoffbestimmungen C. 52,78, H. 6,96, N. 16,78 und O. 23,48. Zum Vergleich wurde auch der pflanzliche Faserstoff untersucht. Zu seiner Darstellung wurde Pflanzenkleber mit kochendem schwachen und hierauf mit kochendem starken Alkohol behandelt und alsdann mit kochendem Aether ausgezogen. Nun wurde der Auszug mit starkem und schwachem Alkohol wiederholt und endlich durch einen solchen mit Aether vollendet. Der Rückstand wurde dann gepulvert, enthielt aber noch Stärkemehl. Um dieses zu entfernen, wurde das Ganze mit einer Infusion von Diastase bei 70° bis 80° C. behandelt. Als Mittel von 4 Bestimmungen zeigte sich alsdann: C. 53,23, H. 7,01, N. 16,41 und O. 23,35. Drei andere Analysen ergaben C. 53,37, H. 7,02, N. 16,00 und O. 23,16. Wurde dagegen der Faserstoffrückstand zwei Tage lang mit kochendem Wasser behandelt, so setzte er sich in Eiweiss um. Es ergab sich hierbei C. 53,55, H. 7,09, N. 15,79 und O. 23,57. Resumirt man über alle diese Mittelwerthe, so ergibt sich:

Faserstoff des	C.	H.	N.	O.
Blutes des Schafes . . .	52,8	7,0	16,5	23,7
» » Kalbes . . .	52,5	7,0	16,5	27,0
» » Ochsen . . .	52,7	7,0	16,6	23,7
» » Pferdes . . .	52,67	7,00	16,63	23,70
» » Hundes . . .	52,74	6,92	16,92	23,62
» » Hundes, der 2½ Monate Fleischnahrung erh.	52,77	6,95	16,51	23,77
Blutes eines Hundes, der 2½ Monate Brodnahrung erhielt	52,57	7,07	16,55	23,81
Blutes des Menschen . .	52,78	6,96	16,78	23,48
Klebers	53,23	7,01	16,41	23,35
Mittel aus den Analysen der verschiedenen Arten von Blutfaserstoff	52,69	6,99	16,60	23,72
Mittel aus allen Analysen .	52,75	6,99	16,58	23,68

Sucht man nun diese Werthe, indem man das Atomgewicht des Kohlenstoffes = 75,00, das des Wasserstoffes = 6,2398 setzt (DUMAS und CAHOURS nehmen das Letztere zu 12,5 an), so erhält man $C_{48}\ H_{77}\ N_{13}\ O_{16}$. Denn:

	Gefunden.	Atome.	Berechnet.
C.	52,75	48	52,72
H.	6,99	77	7,07

N.	16,68	13	16,84
O.	23,68	16	23,42
	100,00		100,00

2) Eiweiss. Hier unterscheiden die Vff. zwei Varietäten, nämlich das thierische, welches immer alkalisch ist, und das pflanzliche, welches in der Regel von keinem freien Alkali begleitet wird.

Resumirt man auch hier die von den Vff. erhaltenen Mittelwerthe, so ergibt sich:

Eiweiss des	C.	H.	N.	O.	Zahl der Bestimmungen.
Serum des Kalbes	53,54	7,08	15,82	23,56	6
» » Ochsen	53,40	7,20	15,70	23,70	6
» » Hundes	53,49	7,27	15,72	23,52	4
» » Menschen	53,32	7,29	15,70	23,69	3
Hühnereiweisses	53,14	7,10	15,77	23,99	6
Mehles	53,74	7,11	15,66	23,50	6
Mittel aus den Analysen des thierischen Eiweisses . . .	53,38	7,19	15,74	23,60	
Mittel aus allen Analys.	53,44	7,17	15,73	23,66	

Die Formel dieses Werthes ist C_{48} H_{77} N_{13} O_{16}. Denn es ergibt sich:

	Gefunden.	Atome.	Berechnet.
C.	53,44	48	53,392
H.	7,17	77	7,125
N.	15,73	12	15,753
O.	23,66	16	23,730
	100,00		100,000

3) Casein. Für dieses erhielten Dumas und Cahours:

Käsestoff	C.	H.	N.	O.	Zahl der Bestimmungen.
der Kuh	53,50	7,05	15,77	23,68	8
der Ziege	53,60	7,11	15,78	23,51	4
der Eselin	53,66	7,14	16,00	23,20	3
des Schafes . . .	53,52	7,07	15,80	23,61	4
des Menschen . . .	53,47	7,13	15,83	23,57	3
des Menschenblutes .	53,75	7,09	15,87	23,29	3
des Mehles . . .	53,46	7,13	16,04	23,37	3

Hieraus folgt, dass diese Caseinarten mit dem Albumin identisch sind.

4) Glutine. Auch dieser durch Behandlung des Pflanzenklebers mit Alkohol zu erhaltende Stoff ist mit dem Eiweisse und dem Käsestoffe identisch. Aus 4 Untersuchungen ergab sich nämlich C. 53,27 H. 7,17 N. 15,94 und O. 23,62.

5) Protein. Diese nach der Mulder'schen Methode (s. Rep. IV, 295) dargestellte Substanz gab den Vff. andere Werthe, als Mulder und Scherer erhalten hatten. Denn sie fanden:

Protein	C.	H.	N.	O.	Zahl der Bestimmungen.
des Käsestoffes . .	54,36	7,10	15,94	22,60	4
des Eiweisses des Ochsenblutes . . .	54,38	7,14	15,92	22,56	3
Mittel	54,37	7,12	15,93	22,58	

Diesen Zahlen entspricht die Formel $C_{48}\ H_{75}\ N_{12}\ O_{15}$. Denn:

	Gefunden.	Atome.	Berechnet.
C.	54,37	48	54,297
H.	7,12	75	7,058
N.	15,93	12	16,021
O.	22,58	15	22,624
	100,00		100,000

6) Vitellin. Die Eiweisssubstanz des Dotters unterscheidet sich, wie schon Jones gefunden, von den übrigen Albuminarten. Dumas und Cahours erhielten aus 6 Untersuchungen C. 51,60 H. 7,22 N. 15,02 und O. 26,17. Dieses entspricht

	Gefunden.	Atome.	Berechnet.
C.	51,60	48	51,254
H.	7,22	82	7,285
N.	15,02	12	15,123
O.	26,16	18,5	26,338
	100,00		100,000

Versuchen wir aber diese Werthe von Dumas und Cahours mit einander in Parallele zu stellen, so haben wir:

1 At. Faserstoff $= C_{48}\ H_{77}\ N_{13}\ O_{16}$.
$= C_{48}\ H_{75}\ N_{12}\ O_{15} + H_2\ O_1 + N_1$.
$=$ 1 At. Protein + 1 At. Wasser + 1 At. Stickstoff.

1 At. Eiweiss $= C_{48}\ H_{77}\ N_{12}\ O_{16}$.
$= C_{48}\ H_{75}\ N_{12}\ O_{15} + H_2\ O_1$.
$=$ 1 At. Protein + 1 At. Wasser.

1 At. Vitellin $= C_{48}\ H_{82}\ N_{12}\ O_{18,5}$.
$= C_{48}\ H_{75}\ N_{12}\ O_{15} + H_7\ O_{3,5}$.
$=$ 1 At. Protein + 3½ At. Wasser.
$=$ 1 At. Eiweiss + 2½ At. Wasser.

7) Legumin. Liebig und Scherer hatten für das Legumin (Pflanzencasein) C. 54,14 H. 7,16 N. 15,67 und O. 23,03 gefunden und daher diese Substanz als identisch mit ihrem Eiweisse angesehen. Dagegen kamen Dumas und Cahours bei den Analysen verschiedener Leguminarten auf C. 50,46 — 50,93 H. 6,65 — 6,95 N. 17,58 — 18,93 und O. 23,51 — 24,92, so dass sie hieraus schlossen, das Legumin sey von dem Albumin verschieden. Gegen dieses Resultat traten aber in diesem Jahre Liebig und Rochleder auf und wiesen nach, dass Dumas und Cahours eine andere Substanz, als das Pflanzen-

casein vor sich hatten, dass aber das wahre Pflanzencasein allerdings mit dem Albumin identisch sey.

Aus diesen Erfahrungen schliessen nun die Vff., dass die Fibrine der Pflanzenfresser immer dieselbe Zusammensetzung darbiete, dass sich aber die des Hundes und des Menschen bisweilen etwas stickstoffreicher zeigte. Zwischen dem Faserstoff des Kalbes und dem des Ochsen existirt kein erheblicher Unterschied. Dagegen erscheint das Pflanzenfibrin mit dem der Herbivoren gleich zusammengesetzt. Alle diese Faserstoffarten haben aber immer etwas weniger Kohlenstoff und bedeutend mehr Stickstoff, als das Eiweiss. Wahrscheinlich sey die Fibrine eine Combination von Albumin mit Ammoniak. Lässt man Faserstoff sehr lange mit Wasser kochen, so destillirt eine ammoniakhaltende Flüssigkeit über. Der unlöslich gebliebene Rückstand hat eine mit dem Eiweiss identische Zusammensetzung. Er enthielt bei Faserstoffe

des Menschen	53,49	7,09	15,88	23,54
des Ochsen	53,11	7,06	16,78	23,05

(Man sieht jedoch hieraus, dass beide Körper wesentlich in ihrem Stickstoffgehalte, nicht aber in ihrem Wasserstoffgehalte abweichen. Schon hiernach bleibt die Annahme der Vff. sehr problematisch. Ueberdiess zeugt für ihre Hypothese noch nicht der Umstand, dass sich Ammoniak in dem Destillat befindet. Ref.)

Den Schluss der Abhandlung bilden chemisch-physiologische Betrachtungen über die Protein- und Fettkörper, die wir mit den Nahrungsmitteln geniessen.

Ueber die Verhältnisse von Kleber, Fibrin, Albumin und Casein s. auch Bouchardat III. Vol. XLIII, 120—125.

Woehler und J. Vogel (III. Bd. XLI, 238 u. 39) bestätigten, dass sich Albumin bei 200° C., ja bei 150° C. in Wasser auflöse, seine wesentlichen Reactionen beibehalte, aber seine Coagulabilität verliere. Auch Fibrin wird dann zum grössten Theile gelöst.

Blut. Andral, Gavarret und Delafond haben eine grosse Reihe von Beobachtungen über das Blut der Haussäugethiere angestellt I. Vol. V, 304—37. Hiernach wachsen oder fallen die Mengen des Faserstoffes, des Eiweisses oder der Blutkörperchen bei den verschiedenen Thieren nicht gleichmässig. Wir finden vielmehr Thiere, deren Blut faserstoffreich, aber arm an Blutkörperchen erscheint und umgekehrt. Die höchsten Mittel der Fibrine zeigten sich bei den Herbivoren, die mindesten bei den Carnivoren. Das Umgekehrte findet in Betreff der Blutkörperchen Statt. Diese vergrössern sich auch bei Verbesserung der Constitution durch Racenkreuzung. Auf die Menge dieses Körpers aber hat die Körperconstitution keinen constanten Einfluss. Dagegen kann eine Quantität von Faserstoff, welche bei einem Thiere normal ist, bei einem anderen nur in einem krankhaften Zustande vorkommen. In Thieren, die noch nicht einen Tag alt sind, zeichnen sich der Faserstoff durch seine geringen, die Blutkörperchen durch ihre relativ grossen Zahlen aus. Während der letzten Zeit der Schwangerschaft sinkt jener unter seine gewöhnliche Mittelzahl; hebt sich aber kurze Zeit nach der Geburt und während der Symptome des Milchfiebers, und kann hierbei das physiologische Maximum erreichen oder sogar

übertreffen. Während in Betreff der einzelnen Analysen auf die Abhandlung selbst verwiesen werden muss, folgt hier die Tabelle der Maxima, der Media und der Minima, zu denen die Vff. gelangt sind:

		Wasser.	Faserstoff.	Blut-körperchen.	Feste Best.-theile d. Serum.
17 Pferde	Minimum	79,57	0,30	8,15	7,46
	Maximum	83.33	0,50	11,21	9,10
	Mittel .	81,05	0,40	10,29	8,26
12 Ochsen und Kühe	Minimum	79,90	0,30	8,51	8,29
	Maximum	82,49	0,44	11,71	9,36
	Mittel .	81,03	0,37	9,97	8,63
6 Schweine v. 2-6 Monaten	Minimum	79,39	0,41	9,21	7,35
	Maximum	81,69	0,50	12,06	8,87
	Mittel .	80,96	0,46	10,57	8,01
2 Ziegen	Minimum	79,88	0,28	9,72	9,08
	Maximum	80,92	0,35	10,57	9,20
	Mittel .	80,40	0,32	10,14	3,14
31 Merino-Schafe	Minimum	78,98	0,23	8,25	7,47
	Maximum	83,02	0,38	12,34	9,66
	Mittel .	81,35	0,30	10,01	8,24
13 englische Schafe	Minimum	79,53	0,20	8,38	8,26
	Maximum	82,21	0,33	11,04	9,70
	Mittel .	81,00	0,26	9,50	9,24
16 Hunde	Minimum	74,46	0,16	12,73	6,09
	Maximum	79,55	0,35	17,66	8,87
	Mittel .	77,41	0,21	14,83	7,55

Chylus. — Rees (XLIV. 81—85) lieferte eine chemische Analyse der Flüssigkeit des Ductus thoracicus eines erhängten Mannes. Dieser hatte am Abend vorher eine Suppe und den darauf folgenden Morgen 1 Stunde vor dem Tode zwei Tassen Thee und ein Stück geröstetes Weissbrod und unmittelbar vor der Hinrichtung ein Glas Wein zu sich genommen. Die Menge des Fluidum betrug 6 Drachmen. Es erschien milchig, etwas getrübt, coagulirte bei dem Erkalten, während eine durch die Hand erwärmte Portion 1 Stunde lang flüssig blieb, hatte ein spec. G. von 1,024 und bestand aus

Wasser	90,48
Eiweiss mit Serum von Faserstoff . . .	7,08
Wasserextract	0,56
Alkoholextract oder Osmazom	0,52
Chloralkaloide, Schwefelalkalien und kohlensauere Alkalien nebst Spuren von phosphorsaueren Alkalien und Eisenoxyd	0,44
Fett	0,92

Schleim. — Kemp (III. Bd. XLIII, 115—119) gab eine Analyse des angeblichen Gallenblasenschleimes des Ochsen. Er erhielt

	I.	II.	III.
C.	52,54	52,46	52,25
H.	7,95	7,64	7,83

N.	14,33	14,46	14,84
O.	25,18	25,44	25,08
	100,00	100,00	100,00

Der Vf. nimmt für diese Werthe die Formel $C_{48}\ H_{78}\ N_{12}\ O_{17}$ an und deducirt daher:

$$1 \text{ At. Schleim} = C_{48}\ H_{78}\ N_{12}\ O_{17}.$$
$$= C_{48}\ H_{72}\ N_{12}\ O_{14} + H_6\ O_3.$$
$$= 1 \text{ At. Protein} + 3 \text{ At. Wasser.}$$

Gegen diese Angaben lässt sich einwenden, dass die von Kemp untersuchte Substanz kein reiner Schleim war. Der Vf. schabte die Innenfläche der Gallenblase ab, um sein Untersuchungsmaterial zu erhalten. Es ist aber bekannt, dass man auf diese Weise nur ein Gemenge von Schleim mit sehr vielen Epithelialcylindern der Gallenblase hat.

Nach Kemp (Rep. 78, 79) löst sich auch durch Weingeist coagulirter Schleim bei 180° bis 210° in Wasser wieder auf.

Knochen. Frerichs, Marchand und Nasse haben eine Reihe von Analysen von Knochen mitgetheilt. Der Erstere (III. Bd. XLIII, 251—55) suchte so genau als möglich die Mengen der organischen und unorganischen Substanzen der vollkommen trockenen Knochensubstanz zu bestimmen. Bei einem und demselben und bei Kindern und Fötus erhielt er folgende.

	Bestandtheile.		Verhältniss der organischen zu den unorganischen.
	unorganische.	organische.	
Scheitelbein eines Erwachsenen	68,5	31,5	1 : 2,17
Desgl. eines 3jährigen Kindes	66,3	33,7	1 : 1,97
Pars petrosa ossis temporum eines Erwachsenen	70,2	20,8	1 : 2,36
Unterkiefer eines Erwachsenen	68,0	32,0	1 : 2,13
Desgl. eines 3jährigen Kindes	62,8	27,2	1 : 1,71
Brustbein eines Erwachsenen	64,7	35,3	1 : 1,83
Rippe eines Erwachsenen	65,3	34,7	1 : 1,97
Oberarm eines Erwachsenen	68,3	31,7	1 : 2,15
Oberarm und Ulna eines 8monatlichen Fötus	63,2	36,8	1 : 1,72
Speiche eines Erwachsenen	66,3	33,7	1 : 1,97
Desgl. eines 10jährigen Knaben	65,5	34,5	1 : 1,90
Schienbein eines Erwachsenen	66,2	33,8	1 : 1,96
Wadenbein eines Erwachsenen	66,5	33,5	1 : 1,99
Cariöse Excrescenz eines anderen Wadenbeines	61,2	38,8	1 : 1,58
Metatarsusknochen eines Erwachs.	65,9	34,1	1 : 1,93
Kniescheibe eines Erwachsenen	63,7	36,3	1 : 1,75
Lendenwirbelkörper eines Erwachs.	60,5	39,5	1 : 1,53

Frerichs schliesst nun auch hieraus, dass die markreichen Knochen weniger Kalksalze als die dichten enthalten, dass die Aschenbestandtheile mit dem Alter zunehmen und dass die Menge grösser

ist, als bei vielen Analysen erscheint, weil die Knochensubstanz bei dem Trocknen sehr hartnäckig Feuchtigkeit zurückhalte. Zum genaueren Vergleich analysirte der Vf. noch zwei Proben compacter und spongiöser Knochensubstanz eines Individuum und kam dabei zu folgenden Resultaten:

Bestandtheile.	Knochensubstanz			
	spongiöse.		dichte.	
	I.	II.	I.	II.
Organische Substanz	38,22	37,42	31,46	30,94
Phosphorsauere Erden	50,24	51,38	58,70	59,50
Kohlensauerer Kalk	11,70	10,89	10,08	9,46
	100,16	99,69	100,24	99,90

Zu gleicher Zeit suchte der Vf. Leim und Knochenerde mit einander zu verbinden und fand, dass sich 1 At. des Ersteren mit 1 At. der Letzteren vereinigte. Er folgert hieraus, dass auch in dem Knochen der Knorpel mit der phosphorsaueren Kalkerde in einem bestimmten atomistischen Verhältnisse stehe.

Marchand (III. Bd. XIV, 545) lieferte eine ausführliche Analyse des Oberschenkelbeines eines 30jährigen Mannes. Es fanden sich:

In Salzsäure unlöslicher Knorpel . . .	27,23
In Salzsäure löslicher Knorpel	5,02
Gefässe	1,01
Flurorcalcium	1,00
Basisch phosphorsauere Kalkerde . . .	52,26
Phosphorsauere Bittererde	1,05
Natron	0,92
Chlornatrium	1,25
Eisenoxyd, Margarinoxyd und Verlust. .	1,05
	100,00

H. Nasse untersuchte vergleichend die Rippen von 15 Individuen und kam hierbei zu folgenden Resultaten:

Individuum.	Fett.	Gallerte mit Eiweiss und Faserstoff	Phosphorsauerer Kalk.	Kohlensauerer Kalk.	In Wasser lösliche Salze.	Kohlensaure Magnesia.	Verlust.
1) 18jähriger Mann an vereiterten Lungentuberkeln und Wasserkopf gestorben .	2,17	52,10	35,96	8,15	0,60	1,02	
2) 50jährige Frau, früher an Rhachitis leidend, an Vereiterung des Darmes gestorben	14,35	37,17	39,53	6,34	0,43	0,23	1,95
3) 49jähriger Mann an Markschwamm des Magens verstorben	2,78	39,33	48,70	6,67	0,28	0,28	1,65
4) 70jähr. Mann, ein Säufer	34,70	31,36	27,84	5,22	0,60	0,28	
5) 40jähr. Mann mit Verschwärung des Darmes	2,89	44,02	37,39	13,08	0,61	2,51	
6) 17jähr., epileptischer Jüngling . .	9,83	42,02	43,69	2,79	0,56	0,21	1,35
7) 50jähr. Hydropicus	14,46	37,56	40,74	6,11	0,49	0,33	0,29
8) 16jähr. Knabe mit Lungentuberkeln .	2,78	41,77	47,93	6,52	0,54	0,36	
9) 19jähr. Mann mit Lungentuberkeln .	3,71	41,02	44,21	10,37	0,47	0,18	
10) 36jähr. Säufer mit Lungenphthise . .	2,27	44,96	43,85	7,11	0,58	1,23	
11) 30jähr. Mann mit chronischem Gehirnleiden und Lungenlähmung. . . .	6,82	40,56	45,44	5,58	0,52	1,08	
12) 24jähr. Frau mit Phlebitis puerperarum	50,57		36,41	12,44	0,48	0,10	
13) 21jähriger Wassersüchtiger	14,37	37,48	41,10	5,96	0,50	0,04	0,55
14) 48jähr. Apoplecticus	11,63	44,95	37,33	4,71	0,46	0,08	0,86
15) 25jähr. Mann mit Gehirnabscess . . .	45,19		45,85	7,07	0,44	0,22	1,23

Der Wassergehalt schwankte zwischen 55,8 % und 54,3 %. Zum Vergleiche wurden auch Rippenknorpel untersucht. Es ergab sich hierbei:

	Knochen.	Knorpel.
Fett	34,70	3,16
Gallerte und andere feuerflüchtige Bestandtheile	31,36	87,70
Phosphorsauerer Kalk	27,84	2,17
Kohlensauerer Kalk	5,22	3,07
Lösliche Salze	0,60	3,08
Magnesia }	0,28	0,14
Verlust }		1,76

Von den löslichen Salzen betrug das Chlornatrium nur 0,593 % des Rippenknorpels. Ueber die gegenseitigen Vergleichungen dieser Analysen s. F. Simon Beiträge zur physiologischen und pathologischen Chemie und Mikroskopie 1843. 8. 237—44. Vgl. auch III. Bd. XLIV. 348.

Muskeln. — Mehrere Reagensproben zum Beweise, dass die Reaction des Eisenkaliumcyanür und Cyanid keine Differenz in den saueren Lösungsflüssigkeiten der Muskeln und der mittleren Arterienhaut bedingen (Vgl. Rep. II. 183), dass nur die ersteren in Essigsäure z. Thl. gelöst werden, die letztere dagegen von dieser unangegriffen bleibt, gibt Budge XV. 367—71.

Ueber den Farbestoff der Muskeln s. Luyten XIX. Bd. 20, 85, 86. Der Vf. sucht die Färbung der Muskeln von dem in ihnen enthaltenen Blute herzuleiten, wird aber in dieser Beziehung mit Recht sogleich von dem v. D. unterzeichneten Recensenten widerlegt.

Speichel. — Ueber die Röthung des Speichels durch Eisenchlorid s. W. Davidson XIX. Bd. 39, 389. Schon Ure wusste, dass dieses Phänomen bei Mercurialspeichel mangelt. Eben so fehlte sie in der Wassersucht und bei 2 Diabetischen, zeigte sich jedoch in dem letzteren Falle nach 3 Monate langem Stehen. Sie mangelte ferner bei Typhus, Pneumonie und Fiebern, existirte jdoch bei Rheumatismus. [1])

Galle. — Eine übersichtliche Darstellung der Zusammensetzung der Galle nach eigenen Untersuchungen gibt Berzelius CCLV.

Harn. — Ueber Farbestoffe des menschlichen Harnes s. Scharling III. Bd. XLI. 49—52. — Ueber einen harzähnlichen Stoff desselben, das Omichmyloxyd s. III. Bd. XLII. 265—71. Ueber das Vorkommen von Harnsäure in dem Urin des Rindes s. Bruecke XV. 91.

Gasarten. — Eine ausführliche Reihe von Beobachtungen über die Zusammensetzung der eingeschlossenen Luft gibt Leblanc I. Vol. IV. 223—66. Vgl. III. Bd. XLIV. 218—26 und X. No. 500, 241—

[1]) Wie es daher scheint, fehlt sie bei zu grosser Wässerigkeit des Speichels oder wenn sie durch andere Substanzen, wie Zucker, verdeckt wird.

50. Das vorzüglichste Verderbnissmittel der Luft ist die durch das Athmen entstehende Beimischung von Kohlensäure. Beträgt diese nur 1 %, so wird die Respiration schon beschwerlich. Zur normalen Athmung bedarf der Mensch in der Stunde 6 — 10 Cubikmeter Luft. Bei einem Lüftungssysteme, wie es z. B. in der französischen Deputirtenkammer eingeführt ist, werden in einer Stunde für jedes Individuum 10 — 29 Cubikmeter Luft zugeleitet. Diese enthält dann 0,002 bis 0,004 % Kohlensäure. Ein Mensch schwängert aber 3 Cubikmeter Luft binnen 1 Stunde mit 0,004 % Kohlensäure. Jedoch entstehen hierbei bei künstlicher Lüftung einzelne Modificationen, weil nicht immer in gleichem Maasse neue Atmosphäre zugeführt wird, als die ausgeathmete davonströmt. Allein es darf nie eine Dosis von 0,005 % Kohlensäure überschritten werden. Bei bewohnten Räumen, welche mit keiner besonderen Ventilation versehen sind, wirken die Spalten der Fenster und Thüren auf keine genügende Weise. Höchstens wird dann die Verderbniss der Luft gegen die in einem hermetisch geschlossenen Raume auf die Hälfte reducirt. Die meisten Hospitalräume, Schlafsäle in Pensionaten, die Pferdeställe sind in dieser Hinsicht zu wenig gelüftet. Miasmatische Stoffe, welche der Luft beigemischt seyn sollten, gaben sich durch keine chemischen Reactionen zu erkennen. Was die Thiere betrifft, so zeigen sich in dieser Hinsicht manche eigenthümliche Verhältnisse. Ein Hund lebt noch einige Augenblicke in einer Atmosphäre, welche aus 30 % Kohlensäure und 70 % Atmosphäre besteht. Die Thiere widerstehen dem Einflusse der Kohlensäure um so weniger, je höher ihre Eigenwärme ist. In einer Luftmischung mit 5 — 10 % Kohlensäure leben sie nur mit Mühe fort. Am Schädlichsten aber wirken, wie dieses durch das Verbrennen von Kohlen erfolgt, Beimischungen von Kohlenoxydgas und Kohlenwasserstoff zur Kohlensäure. Der Vf. begleitet diese Beobachtungen mit einer tabellarischen Uebersicht der von ihm gemachten Analysen der in verschiedenen geschlossenen Räumen enthaltenen Luft.

Anhangsweise folgen hier die speciellen, von Leblanc vorgenommenen Analysen, welche in Gewichtsprocenten und nicht in Volumenprocenten ausgedrückt sind:

	Sauerstoff.	Kohlensäure.	Capacität des Raumes in Cubikmetern.	Zahl der Individuen.	Dauer des Aufenthaltes nach dem Schlusse des Raumes.	Auf ein Individuum kommendes Luftvolumen	
						für die Zeit des Aufenthaltes.	für 1 Stunde
1) Büffon'sches Treibhaus im Pflanzengarten des Abends, Aequinoctialpflanzen enthaltend	23,01	0,00	273,7		Mindestens 12 Stunden	. . .	. . .
2) Dasselbe des Morgens	22,96	0,01				. . .	. . .
3) Chemisches Amphitheater der Sorbonne vor der Vorlesung bei offenen Thüren	22,43	0,65	1000,0	400 ?	30 Minuten	. . .	. . .
4) Dasselbe nach der Vorlesung bei offenen Thüren . .	21,96	1,03	1000,0	900	1 St. 30 M.	1,1	0,74
5) Schlafzimmer mit Kamin des Morgens im Winter . .	22,94	0,04	81,0	2	8 St.	40,5	5,0
6) Krankensaal in der Pitié des Morgens, 2 Stunden nach dem Oeffnen der Fenster	22,91	0,08	1958,0	54	2 1/2 St.	36,0	4,0
7) Anderer Saal desselben Hospitals des Morgens . .	22,72	0,28	1958,0	54	9 St.	36,0	4,0
8) Schlafzimmer in der Salpetrière mit schlecht geschlossenen Thüren und Fenstern, dumpfer Atmosphäre und üblem Geruch	22,52	0,80	611,1	53	8 1/4 St.	11,1	1,4
9) Anderes Schlafzimmer der Salpetrière von ähnlicher Beschaffenheit	22,60	0,58	2417,0	121	9 St.	19,9	2,2
10) Kinderstube mit offenen Thüren und Fenstern und unangenehmem Geruch	22,71	0,27	230,0	116 Kinder	3 St.	. . .	. . .
11) Saal einer Primarschule ohne besonderen Geruch mit vollkommener Ventilation	22,84	. . .	721,0	180 Knaben	4 St.	. . .	. . .

	Sauer-stoff.	Kohlen-säure.	Capacität des Raumes in Cubikmetern.	Zahl der Individuen.	Dauer des Aufenthaltes nach dem Schlusse des Raumes.	Auf ein Individuum kommendes Luftvolumen	
						für die Zeit des Aufenthaltes.	für 1 Stunde.
12) Saal einer Primarschule mit unvollkommener Ventilation	. . .	0,47	721,0	180	4 St.	. . .	. . .
13) Saal einer Primarschule. Alles verschlossen	. . .	0,87	721,0	180	4 St.	4,0	1,0
14) Deputirtenkammer, theilweise gelüftet	. . .	0,25	5000,0	600	2 1/2 St.	. . .	. . .
15) Saal der komischen Oper. Parterre	. . .	0,23	3500,0	1000	2 1/2 St.	. . .	. . .
16) Desgleichen in den obersten Logen	. . .	0,43	3500,0	1000	2 1/2 St.	. . .	. . .
17) Verschlossener Stall	22,25	0,105	339,5	9 Pferde	7 1/4 St.	37,7	4,7
18) Ventilirter Stall	22,92	0,22	2980,0	57 Pferde	8 St.	. . .	. . .

Endlich bestimmte noch der Vf. einige künstliche und tödtliche Atmosphären genauer. Eine durch Verbrennung von Kohlen veränderte Atmosphäre, in welcher ein Licht verlosch und ein Hund gestorben war, enthielt 19,19 % Sauerstoff, 75,62 % Stickstoff, 4,61 % Kohlensäure, 0,54 % Kohlenoxyd und 0,04 % Wasserstoff. Eine andere Luftmischung der Art, in welcher die Lichtflamme erblasste, ein Grünfink aber starb, 3,1 % Kohlensäure. Eine Atmosphäre mit 16,00 % Sauerstoff, 53,60 % Stickstoff und 30,44 % Kohlensäure, tödtete sogleich einen Hund.

Luft im Hühnereie. — Griepenkerl und Wöhler (III. Bd. XLI. 121. 22) untersuchten das in dem Luftraume des Hühnereies enthaltene Gas mittelst des Wasserstoffeudiometers. Bei 5 Beobachtungen, welche 60 Eier betrafen, erhielten sie 21,5; 20,0; 21,8; 21,1 und 20,7 % Oxygen. Bei 5 anderen, ebenfalls von 60 Eiern, 21,7; 20,9; 21,1; 21,1 und 20,8 % Sauerstoffgas. Sie schliessen daraus, dass dieses in derselben Proportion, wie in der Atmosphäre existire. Dagegen ergaben eben gelegte Eier nur 17,9 % und 18,5 %. Die Vf. glauben daher, dass hier der fehlende Sauerstoff durch Kohlensäure ersetzt sey, dass sich diese aber später mit dem Sauerstoff der Atmosphäre diffundire.

Byssus Mytili. — Ueber die Bestandtheile der Byssus Mytili s. Scharling III. Bd. XLI. 48, 49. Ausser Fett enthält er vorzüglich einen der Hornsubstanz ähnlichen Körper.

G. Chemie des kranken Organismus.

Blut. — Andral und Gavarret haben auch in Verbindung mit Delafond eine Reihe von Bluntersuchungen an kranken Thieren angestellt I. Vol. IV. 304 fgg. Auch bei diesen ist immer eine Vermehrung des Faserstoffes über die physiologische Grenze hinaus mit Entzündungszuständen verbunden. Bei der wässerigen Kachexie der Hammel behält die Fibrine bei aller Verarmung der festen Bestandtheile des Blutes ihre Normalzahl bei. Ja sie steigt sogar noch, so wie sich ein entzündlicher Zustand hinzugesellt. Dagegen erscheinen hier immer die Blutkörperchen und das Eiweiss sehr vermindert. In Betreff der Details muss auf die ausführlichen Analysen der Vff. verwiesen werden.

Eiter. — v. Bibra gab eine grosse Reihe ausführlicher Prüfungen verschiedener Eiterarten und anderer krankhafter Substanzen XVII. 1—244. Der Vf. hat mit sehr vieler Geduld die Reactionen der einzelnen von ihm geprüften Producte angegeben. Indem wir in Betreff dieser Punkte auf das Werk selbst verweisen müssen, sind hier die quantitativen Resultate, welche er erhalten, tabellarisch zusammengestellt.

	Wasser.	Fester Rückstand.	Eiweiss.	Extractive Materien.	Fett.
Eiter aus einem Wangenabscesse	76,9	23,1	18,0	1,9	2,4
Desgl. aus einer Mamma .	85,2	14,8	9,1	2,9	3,3
Desgl. aus einem Halsabscesse eines sonst gesunden Mädchens	87,7	12,3	9,1	1,8	0,8
Desgl. aus einem Halsabscesse einer Frau	90,7	9,3	6,3	2,0	0,9
Desgl. aus einem Halsabscesse	80,25	19,75	10,90	3,51	4,63
Desgl. aus einer Drüsenvereiterung am Halse eines 17jährigen Mädchens . .	85,57	14,43	9,13	2,98	1,46
Desgl. von dem Geschwüre am Oberarme eines 21jährigen Mannes	86,1	13,9	9,74	. . .	3,89
Desgl. von einem Handgeschwür einer Frau . . .	86,26	13,74	9,90	3,24	1,60
Desgl. aus einem Abscesse am Kniee einer Frau . .	78,1	21,9	16,8	3,5	1,1
Desgl. aus einem Knieabscesse einer Frau	90,1	9,9	7,1	1,6	2,3
Desgl. aus der Schenkelwunde eines 5jährigen Mädchens	86,95	13,05	9,84	2,02	1,52
Desgl. aus einem cariösen Oberschenkel	86,4	13,6	8,99	2,75	1,29
Desgl. aus einer Fistel der rechten Achselhöhle einer 32jährigen Frau	89,1	10,9	8,30	1,04	0,73
Desgl. aus einem cariösen Oberschenkelabscesse . .	87,1	12,9	10,5	1,3	0,4
Desgl. aus einem lymphatischen Abscesse eines 15jährigen Knaben . . .	86,6	13,4	8,6	4,1	1,2
Desgl. aus einem Congestionsabscesse einer 36jährigen Frau	89,9	10,1	9,0	. . .	0,8
Desgl. aus einem Abscesse unter der linken Mamma einer 21jährigen Frau . .	86,2	13,8	9,1	2,9	1,2
Desgl. aus einer Cyste im Uterus	77,1	22,9	18,6	2,0	2,8

	Wasser.	Fester Rückstand.	Eiweiss.	Extractive Materien.	Fett.
Geschwulst am Oberschenkel einer 26jährigen Frau	84,9	15,1	14,3	. . .	0,1
Scirrhus der Achseldrüse .	80,3	19,7	16,9	0,6	1,8
Tuberkelsubstanz der Leber	82,8	17,2	15,1	0,9	0,6
Eiter aus einem Halsdrüsenabscesse eines Fohlen . .	78,1	21,9	15,7	3,6	1,8
Sputa einer schwindsüchtigen 33jährigen Frau . .	93,2	6,8	3,06	1,44	1,51
Desgl.	. . .	. . .	3,71	1,36	1,23
Desgl.	92,4	7,6	3,3	1,9	2,3
Desgl.	. . .	. . .	2,9	1,6	2,4
Sputa eines Schwindsüchtigen, der zugleich an Diabetes mellitus litt. . . .	92,2	7,8	6,6	0,9	0,2
Sputa mit eingemengter Tuberkelsubstanz	97,3	2,7	1,5	1,1	. . .
Sputa eines 16jährigen Menschen.	97,59	2,41	1,75 (Schleim)	0,61	0,03
Sputa einer 38jährigen Frau	95,53	4,47	2,43	1,61	0,23
Sputa eines 18jährigen Menschen.	95,87	4,13	0,19	1,56	2,04
Desgl.	95,87	4,13	1,77	1,97	. . .
Desgl. einer 36jährigen Frau	93,7	6,3	5,6	0,4	0,17
Flüssigkeit aus einer Balggeschwulst am Ellenbogen	93,7	6,3	5,13	0,4	. . .
Desgl.	. . .	. . .	5,00	0,51	0,30
Flüssigkeit aus einer Hydrocele	92,7	7,3	4,8	1,0	0,9
Flüssigkeit von einem Ascites	95,8	4,2	3,1	0,8	0,2
Desgl.	93,3	6,7	5,3	1,1	0,4
Desgl.	95,6	4,4	2,9	0,9	0,7
Schweiss eines an Rheumatismus acutus mit rothem Frisel leidenden Mannes .	99,45	0,55	. . .	. . .	. . .

Speichel. — Nach Davidson (X. No. 461, 329—335) soll Schwefelcyan bei einzelnen Krankheiten häufig im Speichel vorkommen.

Inhalt einer Ranula. — L. Gmelin (III. Bd. XLII. 302) fand in der Flüssigkeit einer Ranula 97,34 % Wasser, 2,02 lösliches, durch seine Zähigkeit ausgezeichnetes Eiweiss und 0,64 Weingeistauszug (eine

Spur talgartigen Fettes, viel Kochsalz nebst vielleicht einer Spur von essigsauerem Kali) und Wasserextract (kohlensaueres Kali nebst einer stickstoffhaltigen Materie).

Urin. — Scherer (III. Bd. XLII. 173—196) machte eine Reihe belehrender Mittheilungen über die Verhältnisse des Urines im gesunden und vorzüglich in kranken Zuständen. Die Ausscheidung der Harnsäure im kritischen Urin leitet der Vf. davon her, dass sich durch die Selbstzersetzung des Harnes immer mehr Milchsäure erzeugt, dass diese die harnsaueren Verbindungen zerlegt und endlich die Harnsäure abscheidet. Die näheren, keines Auszuges fähigen Belege dieses Satzes müssen in dem Aufsatze selbst nachgelesen werden. Eben so schildert der Vf. ausführlich eine Geschichte eines Morbus Brightii, bei welchem er anhaltend den Urin prüfte und nach dem Tode die hydropisch extravasirte Flüssigkeit untersuchte. Auch in dieser Beziehung muss das klar geschriebene Original verglichen werden.

Ueber blaue Harnsedimente und andere blaue Ausscheidungen, welche durch die Anwesenheit von Berlinerblau bedingt werden, s. Boegner XXIII. 37—48.

Hydropsflüssigkeiten. — Eine an Harnstoff sehr reiche Flüssigkeit, welche einer Bauchwassersüchtigen abgezapft worden, beschreibt Corrigan X. No. 492, 128.

Ueber gerinnbare Hydropsflüssigkeiten s. Delaharpe XXIII. 868, 69.

Knochen und Harn bei Rhachitis und Gicht. — Ephraim (CLXXVIII. 21—50) veröffentlichte eine Reihe von Studien über den Urin und die Knochen rhachitischer Kinder. Der Vf. fand ebenfalls, dass die Menge der Salze bei diesen bedeutend vergrössert erscheint und dass die Knochenerde und die Bittererde besonders bis 2—3 Mal so gross, als im gesunden Zustande auszufallen vermag. Auch die Harnsäure zeigt sich vermehrt, der Harnstoff dagegen vermindert. In dem Oberschenkelbeine eines 2 Jahre alten rhachitischen Kindes fand Ephraim 64,271 % organischer Substanzen, 31,289 % Knochenerde, 4,017 % kohlensauerer Kalkerde und 0,423 % kohlensaueres und salzsaueres Natron.

Marchand untersuchte rhachitische und arthritische Knochen (III. Bd. XLIV. 347, 48). In dem Skelette eines rhachitischen Kindes fanden sich:

	Rückenmark.	Radius.	Femur.	Sternum.
Knorpel	75,22	71,26	72,20	61,20
Fett	6,12	7,50	7,20	9,34
Phosphorsauere Kalkerde . .	12,56	15,11	14,78	21,35
Phosphorsauere Magnesia . .	0,92	0,78	0,80	0,72
Kohlensauere Kalkerde . . .	3,20	3,15	3,00	3,70
Schwefelsauerer Kalk u. schwefelsaueres Natron	0,98	1,00	1,02	2,01
Fluorcalium, Chlornatrum und Eisen	1,00	1,20	1,00	2,01
	100,00	100,00	100,00	100,00

Der geringere Gehalt an phosphorsauerer Kalkerde erklärt sich z. Thl. daraus, dass das Kind, von welchem die Knochen herrührten, mit seinem Urine 5 bis 6 Mal mehr phosphorsauere Kalkerde abführte. Zugleich ist der Urin reich an Milchsäure. Der Knorpel rhachitischer Knochen führt weder Colla, noch Chondrin.

Der mit Concretionen bedeckte Oberschenkelknochen eines gichtischen Mannes zeigte in Vergleich mit dem anscheinend gesunden Vorderarme desselben Individuum folgende Werthe:

	Oberschenkel.	Vorderarm.
Organische Substanz	46,32	45,96
Phosphorsauerer Kalk	42,12	43,18
Phosphorsauere Bittererde . . .	1,01	0,99
Kohlensauerer Kalk	8,24	8,00
Fluorcalcium, Chlornatrium, Eisen	2,31	1,87
	100,00	100,00

Die Concretion selbst dagegen führte:

Harnsaueres Natron . .	34,20
Harnsaueren Kalk . .	2,12
Kohlensaueres Ammoniak	7,86
Chlornatrium	14,12
Wasser	6,80
Thierische Substanz . .	32,53
Verlust	2,37
	100,00

Concremente. Eine gute Zusammenstellung der Verhältnisse derselben findet sich CCXXXVII. 337 fgg.

Nach der Analyse von Bouchardat bestand ein Thränendrüsenstein aus 25 % Eiweiss, 18 % Schleim, 48 % kohlensauerem Kalk, 9 % phosphorsauerem Kalk und Talk und Spuren von Kochsalz und Fett. XXIII. 1159.

Aus Gallenfett und Margarin bestehender Darmstein bei einer 65jährigen Frau s. Karsten XXIII. 37, 38.

Steinberg lieferte eine Reihe von Betrachtungen und Untersuchungen über *Darm-, Speichel- und Gallensteine* CCXLVIII. 1—38. In dem Gallensteine eines 50jährigen Mannes fand der Vf. 84,75 % kohlensaueren Kalkes, 10,25 % phosphorsauerer Kalkerde, 1,50 % Gallenfett und 2,25 % thierischer nicht fettiger Materie (13). Sonst gibt der Vf. eine fleissige Zusammenstellung des Bekannteren der oben genannten Steinbildungen, nebst theoretischen Betrachtungen dieser Punkte.

In einem durch den Mastdarm abgegangenen *Gallensteine* fand Reinsch (V. 328) 96,3 % Cholestearin, 2,3 % einer leimartigen Substanz mit Spuren von Ammoniaksalzen und Gallensüss und 0,6 % Wasser.

Qualitative Analyse eines aus harnsauerem Ammoniak und Kalk und kleesauerer und phosphorsauerer Kalkerde bestehenden Harnsteines s. Torosiewicz V. 332—336.

Auch Heumann fand die Lithofellinsäure als den Hauptbestandtheil der Bezoare. III. Bd. XLI, 303—6.

Malaguti und Sarzen (III. Bd. XLIV, 289 u. 90) beobachteten, dass die Bezoare aus Lithofellinsäure bestehen. Durch Einwirkung von Salpetersäure erhält man eine eigene Verbindung, die Lithazofellinsäure, und durch trockene Destillation der Letzteren die Pyrolithofellinsäure. Die Formeln dieser Körper sind:

Lithofellinsäure $= C_{40} H_{72} O_8$.
Lithazofellinsäure $= C_{40} H_{56} O_{14} + 2 (N_2 O_4)$..
Pyrolithofellinsäure $= C_{40} N_{68} O_6$.

H. Physiologie des normalen Organismus.

a. Allgemeinere Gegenstände.

R. Wagner bespricht die gegenwärtige Richtung der Physiologie und die Aufgabe der physiologischen Institute LXI. 6—23. — Eine Darstellung des Nutzens physiologischer Versuche für die praktische Heilkunde gibt Theile CCLXV. 3 — 26.

Ueber organische Lebensverhältnisse s. Paine CCLXVI. 9—70. — Ueber ein Gesetz der Lebensperiodicität s. Laycock X. N°. 498, 216 —218. Nach dem Vf. soll sich eine 7tägige Periodicität durch die Functionen des Körpers hindurchziehen.

Ueber die Lebensweise der *Wasserspinnen* s. E. Grube X. N°. 527, 321—328.

b. Nervensystem.

aa. Allgemeine Nervenphysiologie.

J. Heine (CCLXIII. 61—232) gibt eine Reihe von Studien über physiologisch-pathologische Gegenstände, die zwar sehr verschiedenartige Objecte der Physiologie und Pathologie betreffen, sich aber vorzugsweise auf Verhältnisse des Nervensystemes beziehen. Da alle einzelnen von dem Vf. gelieferten Abhandlungen in einem gewissen organischen Zusammenhange stehen, so dürfte es am besten seyn, sie hier sämmtlich, von der gewöhnlichen Ordnung abweichend, zusammenzufassen.

Der bekannten Erscheinung, dass nach der subcutanen Durchschneidung der Muskeln benachbarte ausgedehntere Hautstellen unempfindlich werden, legt der Vf. das Gesetz zu Grunde, dass motorische Nervenkraft, die sich an den peripherischen Enden ihrer Nerven nicht entladen kann, in ihrem motorischen Centralursprunge anhäuft und auf eine benachbarte oder verwandte sensible Centralprovinz überträgt. Kann aber gar keine motorische Entladung Statt finden,

so bedrücke oder betäube diese angehäufte Kraft die correspondirende sensible Nervenprovinz und daher komme jenes Pilzigwerden der Haut nach der Muskeldurchschneidung (76). Hierauf bespricht der Vf. (78—88) die organischen Veränderungen, welche sich in krampfhaft zusammengezogenen oder durchschnittenen Muskeln einstellen, und erläutert sie durch ausführliche, im Auszuge nicht wiederzugebende Theoreme, in Betreff deren auf die Schrift selbst verwiesen werden muss.

Jenen gegenseitigen Einfluss der sensiblen und motorischen Nerven sucht nun der Vf. unter gewisse Raumesvorstellungen zu bringen. Wenn ich ihn richtig verstanden, so nimmt er an, dass z. B. die in den motorischen Provinzen durch Mangel an Entladung angehäufte Nervenkraft gleichsam durch eine zu grosse Einnahme von Raum die sensiblen Provinzen beenge. Der Vf. nennt diese Verhältnisse das Belastungsgesetz der sensiblen durch motorische Massen und umgekehrt (100). Nachdem nun Heine einige Bemerkungen über die Contractilitätserscheinungen überhaupt gegeben, sucht er zunächst seine Theorie auf die Verhältnisse des Schlafes anzuwenden und hält diesen für eine Obruirung der sensitiven Sphäre des Organismus durch den nicht nach aussen verwandten Kraftvorrath. Er erläutert alsdann ausführlich die begleitenden Erscheinungen des Schlafes in Bezug auf seine Ansichten. Auch auf die Verhältnisse des Sympathicus dehnt der Vf. sein Belastungsgesetz aus, indem er sich vorstellt, dass die sensiblen Fasern in den Ganglien von den motorischen durch Umspinnung und Umschnürung höher belastet und dadurch unempfindlicher werden. (An und für sich wirken die sensiblen Fasern des Sympathicus nicht träger. Sie haben nur keine vollständige Mittheilungsfähigkeit für das Bewusstseyn, so lange die Reize nicht einen gewissen Grad überschreiten. Ref.) Auch über die Ausführung dieses Punktes muss der entsprechende, im Auszuge nicht wiederzugebende Theil der Abhandlung selbst nachgelesen werden (116—35). Das Gleiche gilt von den Deductionen, nach welchen die von dem Trigeminus kommende Radix longa Ganglii ciliaris motorische Kräfte besitzen soll (135—42).

Nach einem Excurse über reizbare Schwäche geht der Vf. zu seinen Ansichten über Entzündung über. Die Letztere betrachtet er als einen Widerstreit der Propulsionskraft des Herzens mit der durch einen stärkeren Krampf bewirkten Verengung der Capillaren an irgend einem Orte des Körpers, die gross genug ist, dass nicht das Hinderniss durch einen Collateralkreislauf sogleich ausgeglichen werden kann, aber bedeutend genug erscheint, um eine Stockung des Blutes zu veranlassen (156). Der Vf. leitet auf diese Weise die Entzündung von einem primären Nervenleiden her und sucht diese Anschauung durch physiologische und pathologische Erörterungen zu stützen. Den Schluss des Ganzen bildet eine physiologische Theorie des Fieberfrostes, bei welcher ebenfalls die Verhältnisse des Nervensystemes vorzugsweise berücksichtigt werden.

G. H. Meyer gab ebenfalls eine Reihe theoretischer Betrachtungen über die Thätigkeit des Nervensystemes CCLXXVII. 1—316. Der Vf. reducirt die hauptsächlichsten Functionen des Nervensystemes auf die Energieen der Nervenfasern und nimmt für diese zwei Klassen, reine Hirnfasern und solche, welche sich sowohl in dem centralen,

als in dem peripherischen Nervensysteme verbreiten, an. Zu gleicher Zeit bemüht sich Meyer, die einseitige Leitung des Nervenprincipes in sensiblen und motorischen Nerven in Abrede zu stellen. Er sieht sich daher genöthigt, die N. N. oculomotorii z. B. für rein motorische zu erklären und die bei ihrer Durchschneidung sich kund gebende Schmerzensempfindung auf anderem Wege zu deuten. Es soll nämlich der Ausdruck des Reizes, welcher einen motorischen Nerven in seinem Verlaufe trifft, einerseits peripherisch geleitet werden und Zusammenziehungen erzeugen und anderseits nach den Centraltheilen des Nervensystemes gehen und dadurch Empfindung erregen. Etwas Aehnliches soll bei den sensiblen Fasern Statt finden. Nur kann sich hier der peripherisch fortgepflanzte Reizzustand bei der specifischen Qualität des Nerven nicht äussern (20). Wäre aber diese Anschauungsweise richtig, so müsste der Bell'sche Lehrsatz, welchen der Vf. selbst anerkennt, unbeweisbar seyn. Es müsste bei Durchschneidung der vorderen Rückenmarkswurzeln eben so gut Schmerz entstehen, wie bei der Verletzung des nach dem Vf. rein motorischen Oculomotorius, was bekanntlich nicht der Fall ist. Nach seinen Vorstellungen nimmt nun der Vf. an, dass sich jede Nervenfaser, sie sey eine motorische oder eine sensible, während ihrer Thätigkeit in allen ihren Theilen gleichmässig verhalte. Ihre eigenthümliche Veränderung während ihrer Action besteht in einem Bestimmtwerden zu einem Reizzustande. In diesen treten alle Theile der Nervenfaser gleichmässig, an welcher Stelle auch der Reiz dieselbe treffe (30). Reizunempfänglichkeit der Nervenfaser kann aber eben so gut durch Ueberwiegen, wie durch Mangel an Reiz herbeigeführt werden (37). Ihrem Eintritte gehen abnorme Zustände der Reizempfänglichkeit voraus (38).

Der Vf. führt nun seine Ideen in Betreff der motorischen, sensiblen und sensuellen Fasern weiter aus. Habe ich ihn richtig aufgefasst, so läugnet er den ursprünglichen Unterschied der genannten Nervenfasern. Einerseits führt er ihre Differenz auf den gleichzeitigen Unterschied der peripherischen Theile, in welchen sie sich verbreiten, zurück und darin hat er, wie bekannt, auch Recht, indem wir gegenwärtig wenigstens annehmen können, dass in dieser Beziehung in der Einrichtung des Organismus eine prästabilirte Harmonie Statt finden müsse. Sollte es sich nun in Zukunft mit Bestimmtheit zeigen, dass sensible Fasern dadurch zu motorischen werden können, dass sie auf künstlichem Wege mit den Letzteren zusammenheilen, so würde diese Thatsache nur darthun, dass die prästabilirte Harmonie des centralen Nervensystemes und die ursprüngliche Einwirkung der grauen Massen das Primäre und Bestimmende seyen. Wenn aber anderseits Meyer auch, wenn ich ihn recht auffasse, die Uebung, die Wiederkehr des gleichen Reizzustandes in Betracht zieht, so verwechselt er, wie ich glaube, ursprüngliche Qualität mit späterer Ausbildung, wozu uns eine strenge Begriffsunterscheidung nicht berechtigt.

Der Vf. wendet sich alsdann zu den Gefässnerven. Er betrachtet als Folge des Reizzustandes der Letzteren Contraction, als solche der Ruhe derselben Erweiterung der Gefässe, und bringt dieses mit den Verhältnissen der dann ausgeschiedenen Ernährungsflüssigkeit in Beziehung. Hierbei scheint mir jedoch Meyer ein beachtungswerthes

Moment minder, als es verdient, berücksichtigt zu haben. Allerdings nämlich sind die Poren der Wandungen contrahirter Gefässe enger, so dass hiernach der exosmotische Strom verringert ausfiele. Allein nicht immer ist dieses der Fall, weil, wenn der Seitenabfluss nicht zu sehr modificirend eingreift, eben jene Wände bei der Gleichheit der Herzkraft oder gar bei der Verstärkung derselben einen bedeutenderen Druck auszuhalten haben. Die Ausführung dieser Vorstellungen muss in dem Werke selbst nachgelesen werden.

Hierauf behandelt der Vf. ausführlich die gegenseitigen Anregungen der Nerven nach den bekannten Erfahrungen und unterstützt ebenfalls durch seine Betrachtungen die Henle'sche Annahme eines Gesetzes der antagonistischen Lähmung.

Der zweite und grösste Theil des Werkes (145—316) behandelt die Energieen der Hirnfasern und erörtert hierbei fast durchgehends psychologische Punkte, deren Darstellung in keinem Auszuge wiederzugeben ist. Bei dieser Gelegenheit theilt auch der Vf. eigene Erfahrungen über subjective Sinneserscheinungen, vorzugsweise des Auges mit.

Eine eigene Theorie über die Empfänglichkeit, vorzüglich der sensiblen und sensuellen Nerven und deren specifische Energieen gibt Grossmann CCLXXXVIII. 14—24.

Eine Reihe von Einzelbemerkungen über die Thätigkeit des Nervensystemes liefert Sachero CCLXXXI. Schon 1828 hatte der Vf. das Bell'sche Gesetz am Schafe bestätigt gefunden (Tom. I, 14—17). Eben so führt der Vf. eine Krankengeschichte als Beleg für die sensible und nicht-gustatorische Natur des R. lingualis N. trigemini an und erläutert einen Fall von Leiden des Facialis und der Portio minor N. trigemini (99). Zu gleicher Zeit bemerkt er, dass Guarini (Vgl. auch X. No. 521, 230—31) und Panizza gefunden, dass die Chorda tympani rein motorisch sey, vom Facialis komme und auch Einfluss auf die Zungenbewegung habe (128). Eben so erwähnt der Vf. drei Fälle, wo bei Leiden des Halsmarkes in der Gegend der Wurzeln des Accessorius Stimmlosigkeit eintrat (199). Was den Hypoglossus betrifft, so fand ihn, wie der Vf. mittheilt, Panizza bei einzelnen Hunden in hohem Grade, bei anderen minder empfindlich. Bei den späteren Sectionen ergab sich, dass dieses davon abhänge, ob sich mit dem Zungenfleischnerven ein oder zwei oder drei Fäden der drei obersten Halsnerven verbinden. Bei Gelegenheit des sympathischen Nerven gibt der Vf. eine historische Uebersicht, vorzüglich der neuern Ansichten italienischer Forscher (218—27). An den hinteren Nervenwurzeln eines lebenden oder eben getödteten und noch reizbaren Schaafes glaubten der Vf. und Berruti durch das Gefühl eine Art wurmförmiger, molecularer Bewegung wahrzunehmen (Tom. II, 22 u. 33). Bei dem Anlasse der Besprechung der Irisbewegungen liefert der Vf. eine ausführliche Uebersicht der Ansichten und Forschungen der italienischen Gelehrten über den Bau und die Thätigkeiten der Regenbogenhaut (136—154). Eben so theilt er bei der Erläuterung der Ernährungserscheinungen einen eigenthümlichen Fall von Muskelatrophie eines jungen Mannes ausführlich mit (276—80). Ueberhaupt schaltet noch der Vf. an passenden Gelegenheiten einzelne aus seiner Praxis entnommene Erfahrungen ein.

Eine ausführliche Uebersicht der Nervenphysiologie gibt Theile LVIII. 38—77.

bb. Peripherisches Nervensystem.

Theoretische Betrachtungen über das Bell'sche Gesetz s. XXIX. 297—310.

Van Kempen hat in seiner eigenen Schrift: « Essai expérimental sur la nature fonctionelle du nerf pneumogastrique. Louvain. 8., von Hallmann XVIII. Tome XII, 191 — 194 (siehe den Auszug) eine grössere Reihe von Versuchen über die Thätigkeiten des *herumschweifenden Nerven,* welchen auch Schwann beiwohnte, angestellt. Die Beobachtungen wurden an noch reizbaren Hunden, welche durch Verblutung getödtet worden waren, angestellt. Der Vf. bestätigt hierbei, dass die Wurzeln des Vagus bewegende Fasern einschliessen. Diese verlaufen zu den Constrictores pharyngis, dem Pharyngostaphylinus, der Speiseröhre und den Innentheilen des Kehlkopfes. Dagegen stehen, mit Ausnahme des Pharyngostaphylinus, die übrigen Theile des Gaumensegels nicht unter dem bewegenden Einflusse des Vagus. Der Accessorius hat nach dem Vf. keinen Einfluss auf die Bewegungen der Muskeln des Kehlkopfes oder des Schlundes. Da bei diesen Versuchen der Trapezius entfernt worden, so contrahirte sich nur der Sternocleidomastoideus nach Reizungen der Wurzeln des Beinerven. Eben so läugnet van Kempen den Einfluss des Accessorius auf die Zusammenziehungen des Herzens und des Magens. Was speciell die Kehlkopfmuskeln betrifft, so leitet der Vf. ihre Bewegungsfasern ursprünglich vom Vagus her. Der Laryngeus inferior versorgt die Muskeln, welche die Glottis erweitern und den Stimmbändern ihre verschiedenen Spannungszustände verleihen. Die Stimmritze schliesst sich von selbst und hat keine besonderen Constrictores nöthig. Bei jungen Thieren erfolgen die Verschliessung der Glottis und die Erstickungsgefahr nach Durchschneidung der beiden Recurrentes von selbst. Bei älteren geschieht dieses nicht, weil die Cartilagines arytænoideæ zu starr sind. Die Stimme verlischt und stellt sich nicht wieder her, sobald man grössere Stückchen aus den Laryngeis inferioribus ausschneidet, um deren Wiedererzeugung zu verhüten.

Eine Reihe von Versuchen über die nervösen Quellen der *Magenbewegungen* gibt Longet IX. No. 425, 57. Der Vf. fand an mehr, als 40 Hunden, dass die Magenbewegungen nach Reizung der Speiseröhrengeflechte der herumschweifenden Nerven nur dann in bedeutender Intensität erfolgen, wenn der Magen mit Speisen gefüllt ist. Reizung der R. R. splanchnici erzeugte weder bei Hunden, noch bei Kaninchen Contractionen des Magens.

Eine Zusammenstellung des Bekannten über die Ursache des Todes nach Durchschneidung der beiden Vagi liefert Heinrici CCXCI. 5—29.

Die Analogie des N. sympathicus mit den Cerebrospinalnerven vertheidigt Berruti CCXCII. 5—46.

Von der Idee der Bidder-Volkmann'schen sympathischen Fasern ausgehend, durchschnitt Walther (XV. 444—45) die Verbindungsfäden zwischen dem Sympathicus und dem Hüftgeflecht und glaubte

hierbei in der Majorität der Fälle zu folgenden Resultaten gelangt zu seyn. Unmittelbar nach der Operation und am ersten Tage nach derselben liess sich keine Verschiedenheit zwischen beiden Schwimmhäuten wahrnehmen. Nach dem zweiten Tage wurde die Blutbewegung schneller, die Netze vergrösserten sich und es schienen weniger Blutkörperchen da zu seyn, als dem Durchmesser der Gefässe entsprechend war. Die Schwimmhaut war blasser und die Gefässe hatten $\frac{1}{8}$—$\frac{1}{6}$ ihres Durchmessers verloren. Diese Erscheinungen dauerten ungefähr von dem zweiten bis zum fünften Tage. Dann trat wieder eine Indifferenzzeit ein, wo gar kein Unterschied zwischen beiden Schwimmhäuten wahrgenommen werden konnte. Einen Tag später wurde das Verhältniss das Umgekehrte. Der Kreislauf verlangsamte sich in der Schwimmhaut der operirten Seite. Der Durchmesser der Gefässe nahm bis zum Normale zu. Eine deutliche Erweiterung gab sich nicht zu erkennen. Ungefähr am oder nach dem 13ten Tage wurde die Blutbewegung in dem operirten Schenkel pulsatorisch. Allmählig trat Stockung ein, ohne dass jedoch eine nachfolgende Exsudation bemerklich gewesen wäre. Bisweilen erschien auch 3—4 Tage, nachdem sich die Stockung in dem kranken Beine gezeigt hatte, eine solche in dem gesunden. Ein Mal existirte sie nur in der gesunden, nicht aber in der kranken Extremität. Die Ursache lag hier in plastischen Ausschwitzungen, welche die Aorta verrückt hatten.

Eine genauere Betrachtung dieser Angaben zeigt aber bald, dass sie theils auf subjectiver Schätzung beruhen und daher keine hinreichende Sicherheit darbieten, theils einander widersprechen. Wenn der Vf. behauptet, dass die Gefässe $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{6}$ ihres Durchmessers verloren haben, so fehlt zuvörderst aller sichere Beweis dafür. Denn bei der Mannigfaltigkeit der Capillaren einer und derselben Schwimmhaut, bei der Schwierigkeit dieselben an späteren Tagen wiederzufinden, hält es schon sehr schwer, einen Satz der Art mit Exactheit auszusprechen. Bleibt aber ein solcher Theil längere Zeit ausgespannt, so kann schon der Reiz allein diese Veränderung bedingen. Ueberdiess hat der Vf. die Verbindungsfäden des Sympathicus in der Nähe des Hüftgeflechtes durchschnitten. Hier entstand dann natürlich eine nachfolgende Entzündung, welche die grösseren Cerebrospinalnervenstämme des Schenkels mit ergreifen musste und daher schon geeignet war, auf die Blutgefässe des Schenkels einzuwirken. Bei dieser Reizung bewegte auch wahrscheinlich das Thier die hintere Extremität der operirten Seite weniger oder gar nicht, und schon daher lässt sich die nachfolgende Blutstockung als Folge anhaltender, gleichsam lähmungsartiger Ruhe erklären. Aus einer solchen Auffassungsweise lässt sich auch erklären, weshalb bisweilen, wenn sich wahrscheinlich die consecutive Entzündung weiter ausdehnte, die Stockung sogar in dem Schenkel der gesunden Seite eintrat. Mit der Annahme sympathischer Fasern, wenn diese selbst anatomisch auf keinen unrichtigen Beobachtungen beruhten, vertrüge sich diese Erscheinung nicht, da die Verbindungsfäden des Sympathicus der anderen Seite mit dem Hüftgeflechte unverletzt bleiben. Allein der Vf. widerspricht sich auch. Nach dem ersten Stadium soll eine Indifferenzzeit eintreten, wo kein Unterschied zwischen beiden Schwimmhäuten existirt. Nichts desto weniger sollen sich erst in der Folgezeit, wenn

die Stockung eingeleitet, die Gefässe bis auf das Normale erweitern. Folglich bleiben sie während der Indifferenzzeit noch verengt. Dieser Widerspruch zeigt am besten, welches Gewicht auf die subjective Angabe der ersten Verengerung zu legen ist. Zuletzt soll nun eine vollkommene Stagnation ohne Ausschwitzung eintreten. Dieses erfolgt gerade bei Schwimmhäuten, welche zu viel manipulirt werden oder zu sehr ruhen. Bei wahren Degenerationen, wie nach Zerstörung des Rückenmarkes, schreiten bekanntlich die Erscheinungen weiter vor. Man sieht hieraus, dass diese Versuche noch weit davon entfernt sind, selbst nur zu beweisen, dass sich die Cerebrospinalfasern des Sympathicus, die etwa in das Hüftgeflecht eintreten, zu den Blutgefässen des Schenkels begeben. Man erwäge nur die Dünne dieser Fäden und den Blutgefässreichthum des Schenkels und man wird schon hiernach eine solche Hypothese nicht sehr wahrscheinlich finden.

Die hyperämischen Erscheinungen nach Durchschneidungen und anderen Affectionen der Nerven bespricht nach den bekannten Erfahrungen Wiedersheim CCXC. 3—36. Desgl. stellt Hoffmann das Bekanntere der Nervensympathieen CCLXXXIX. 5—30 dar.

cc. *Centrales Nervensystem.*

Budge verfolgte in einem zweiten Hefte seiner Untersuchungen über das Nervensystem eine Reihe von ferneren Versuchen über den ***Einfluss der Centraltheile des Nervensystemes auf die Bewegungen peripherischer, der Willkür entzogener Organe*** CCLXXVI. 1—238. Um die ***Herzbewegung*** bei Fröschen vorläufig zu lähmen, empfiehlt der Vf. die Vergiftung dieser Thiere durch $^1/_8$—$^1/_6$ Gran Sublimat. Am besten tritt dann der Erfolg im November und December ein. Wenn nun das Herz schon still steht, oder seine Pulsationen sehr bedeutend verlangsamt sind, so kann man dieselben durch galvanische oder chemische Reizung des verlängerten Markes wieder hervorrufen. Durch diese vermehren oder verstärken sich die Schläge (11). Irritation des grossen oder des kleinen Gehirnes zeigte hier keinen Einfluss auf das Herz. Aus vergleichenden Beobachtungen ergab sich, dass der Herzschlag nach Entfernung der Haut und Unterbindung beider Lungen oder noch mehr nach dieser Operation oder ohne sie und Zerstörung des verlängerten Markes früher aufhörte, als bei der ungehinderten Existenz dieser Gebilde (16). Vorzüglich bei stiller werdendem Herzschlage kann diese auch durch Reizung des Vagus und Sympathicus influencirt werden (29, 30). Auch sah der Vf. bei einer jungen Katze und z. Thl. bei dem Kaninchen, nicht aber bei Hunden den Herzschlag durch mechanisch-chemische Reizung des Corpus callosum von Neuem belebt werden (33, 34).

Nach Reizung des Corpus striatum sah der Vf. bei einem lebenden Kaninchen Zusammenziehungen des *Zwerchfelles* entstehen. Wurde dasselbe bei einem lebenden Kaninchen vorgenommen, so stiegen die Athemzüge von 64 auf 89 in der Minute (53—55). Zweifelhafter blieben, wie mir scheint, die Versuche, welche der Vf. über den Einfluss der Hemisphären, des verlängerten und des Rückenmarkes auf das Athmen anstellte (62—66).

Bei Reizung keines einzigen Centraltheiles geriethen die *Stimmritzenbänder* in Bewegung. Im Leben nämlich entfernen sie sich von einander bei dem Einathmen und gehen bei dem Ausathmen näher an einander. Diese Erscheinungen werden durch Reizung des N. vagus am Halse vermehrt und durch Durchschneidung des herumschweifenden Nerven in der Nähe des Kehlkopfes aufgehoben. Den gleichen Erfolg hat die Trennung der N. N. recurrentes.

Auch bei erneuerten Versuchen sah der Vf. keine Bewegungen der *Blase* bei Irritation von Theilen, die oberhalb des Uebergangspunktes der strickförmigen Körper nach dem kleinen Gehirn liegen. Dagegen sah er ebenfalls durch Reizung der Vierhügel *Mastdarmbewegungen* entstehen (83). In Betreff der Bewegungen willkürlicher Muskeln endlich sucht der Vf. durch Experimente den Satz zu belegen, dass nach Zerstörung einer oder beider Hemisphären krampfhafte Erscheinungen, Zittern, heftiges Aufschreien nach geringen Veranlassungen leicht eintreten, während Reizung der genannten Parthieen nie Zuckungen eines willkürlichen Muskels veranlassen (91).

Der zweite Theil der Budge'schen Arbeit behandelt den Einfluss des Centralnervensystemes auf Gefühl und Empfindung (98 — 238). Da dieser Abschnitt seiner grössten Ausdehnung nach theoretisch reflectiv ist, so können hier nur die vorzüglichsten neuen oder eigenen Thatsachen, welche bei dieser Gelegenheit mitgetheilt werden, hervorgehoben werden. Nach eigenen Untersuchungen spricht sich auch der Vf. dafür aus, dass die Vorderstränge des *Rückenmarkes* sensible Fasern enthalten, obgleich diese hier in weit geringerer Menge, als in den hinteren vorkommen (139). Zu gleicher Zeit fand er, dass wenn bei Katzen nur die eine seitliche Hälfte des Rückenmarkes oder des verlängerten Markes hinweggenommen wird, die Empfindlichkeit des N. ischiadicus z. B. der gleichen Seite nicht schwindet, so dass er eine, wenn auch geringe seitliche Kreuzung von Gefühlsfasern schon im Rückenmarke annehmen zu können glaubt (157). Bei Katzen und Kaninchen zeigten ihm ebenfalls die oberen Schichten des kleinen Gehirnes keine Gefühlsreactionen gegen jegliche Art von Reiz. Dieselben traten aber bei den tieferen Theilen, obgleich um vieles geringer, als bei dem verlängerten Marke ein (160). Bei Kaninchen übrigens stösst man, von oben eingehend, viel eher auf empfindliche Stellen, als bei Katzen (161). Bei einzelnen Kaninchen und einer Katze sah der Vf. durch Reizung des hinteren Drittheiles der *Grosshirnhemisphäre* Gefühlsreactionen hervortreten. Diese fehlen häufig dem Corpus striatum, treten aber auch (bei Kaninchen) bisweilen hervor (166). Sehr stark aber zeigen sie sich hier in dem Sehhügel, während die Vierhügel gewissermassen zwischen den Corporibus striatis und den Thalamis nervorum opticorum stehen (167). Eben so schliesst der Vf. aus einer Reihe von Deductionen und Versuchen, welche die Specialfunctionen des Rückenmarkes betreffen, dass es hier nur sensible und motorische Fasern nebst Nervenkörpern, nicht aber eigenthümliche Theile gebe, durch welche der Willenseinfluss vermittelt werde und dass keine eigenthümliche Fasern existirten, welche die in dem Gehirn erzeugten Thätigkeiten zu den Nervenwurzeln fortpflanzten (215).

Endlich betrachtet Budge nach Beobachtungen, die an Fröschen angestellt worden, den Einfluss der Entfernung einer seitlichen Hirnhälfte auf die Reflexerscheinungen. Hiernach ergab sich, dass dann in der Regel die nach einer Hautreizung entstehende Reaction geringer, als vor der Operation ausfällt. Auf derjenigen Körperseite, auf welcher die Hirnhälfte weggenommen worden und die daher wegen der Pyramidenkreuzung weniger afficirt ist, bemerkt man eine geringere Empfindlichkeit für Reflexerscheinungen, als auf der entgegengesetzten. Später hingegen lässt sich zwischen beiden Seitenhälften kein wesentlicher Unterschied mehr wahrnehmen. Endlich tritt ein Stadium ein, in welchem die des Gehirneinflusses beraubte Seitenhälfte auffallend weniger Reaction zeigt, als die andere (218, 19). Als fernere Belege endlich führt der Vf. Versuche an Katzen und Hunden an, bei welchen Entfernung der einen Grosshirnhemisphäre bald darauf sehr geringe motorische Effecte der gelähmten Seite in Folge von sensiblen Reizen erzeugte, während später die Wirkungen auf beiden Seitenhälften als die gleichen, aber geschwächten erschienen. Nach der Entfernung der einen Hälfte des kleinen Gehirnes blieb die Reaction nach Reizungen der N. N. ischiadici beiderseits dieselbe (228).

Volkmann suchte nun nach einigen mit Bidder angestellten Versuchen darzuthun, dass alle Beobachtungen, welche man über den Einfluss der Centraltheile auf die Bewegungen des Herzens und der Eingeweide anstellen könnte, unzuverlässig seyen (XV. 372 — 77). Der Vf. führt zu diesem Zwecke Versuche an, welche den Einfluss der Centraltheile auf das Herz als zufällig darstellen sollen. Bei einer erhenkten Katze z. B. wurden einerseits das Gehirn und anderseits das Herz blossgelegt. Nachdem das Herz völlig still zu stehen schien, wurde das Corpus callosum durch Ritzen und Stechen mit einer Nadel gereizt. Erst nach ungefähr einer halben Minute traten Pulsationen des Herzens ein. Der mechanische Reiz wurde ausgesetzt und die Bewegung dauerte ungefähr eine Minute lang fort. Nachdem Ruhe eingetreten, wurde abermals, aber erfolglos gereizt. Endlich zeigte sich, dass das Herz auch directe Reize nicht mehr beantwortete. Bei einer anderen Katze, bei welcher das Herz periodisch still stand und schlug, wurde der Balken während der Intermissionen ohne Erfolg gereizt (374). Bei einem alten Hunde zeigte das Herz in den Ventrikeln eigenthümliche wühlende Bewegungen, die sich nach Reizung des grossen Gehirnes in der Längenspalte verstärkten, sich aber später bei Irritation des Corpus callosum nicht änderten. Bei einem alten Kater rief Galvanisiren des verlängerten Markes noch Zuckungen der Brustmuskeln, aber keine Herzbewegungen hervor. Ausführlich endlich schildert der Vf. zwei an jungen Hunden, einen an einem älteren Thiere der Art, einen an einem Kaninchen und einen an einer Katze angestellten Versuch, bei welchen die Schläge der Kammern und der Vorhöfe von Minute zu Minute notirt und keine wesentliche Wirkung nach Reizungen des Rückenmarkes, des verlängerten Markes oder der Grosshirntheile bemerkt wurde. Hieraus schliesst nun Volkmann, dass die früheren Versuche über den Einfluss des Centralnervensystemes Nichts beweisen.

Bei dieser Darstellung scheint mir Volkmann zu rasch zu folgern. Es ist schon längst bekannt, dass das Herz frisch getödteter Thiere

seine Pulsationen häufig eine Zeit lang aussetzt und dann von Neuem beginnt. Allein Volkmann glaubt nun dafür ein Maass annehmen zu können, wenn er die Zahl der Herzschläge von Minute zu Minute bestimmt. Dieser Voraussetzung kann ich nicht beistimmen. Einerseits nämlich können innerhalb eines kürzeren Zeitraumes stärkere und schwächere Herzschläge eintreten. Die Verstärkung hält fast nie eine Minute an und jene Zeitmessung wird hierdurch eo ipso schwankend. Wenn man sich mit solchen Versuchen vorurtheilsfrei beschäftigt, so wird man finden, dass die Bewegung momentan oder für eine kurze Zeitdauer vergrössert wird, dass dann aber der Erfolg aufhört. Was beweist aber hierbei das Abzählen nach einer Minute? Eben so wenig berücksichtigte Voklmann die Intensität der Herzschläge, die bei diesen Experimenten, wie nach Durchschneidung des Vagus zum Vorschein kommt. Dass aber anderseits negative Resultate bei solchen Versuchen sehr häufig zum Vorschein kommen, ist von früheren Beobachtern ausdrücklich bemerkt worden. Die Erfahrungen von Volkmann führen daher diesen schwierigen Gegenstand nicht weiter fort. Denn seinen negativen Resultaten kann noch der Vorwurf gemacht werden, dass er, von nicht begründeten Prämissen ausgehend, unvollständig beobachtet habe. Ich gebe übrigens gern zu, dass gerade die Herzbewegungen in dieser Beziehung den meisten Controversen blossgestellt werden können.

Auf schwächerer Basis ruhen die Einwendungen, welche Bidder und Volkmann gegen den Einfluss des Centralnervensystemes auf die Bewegungen des Nahrungsschlauches machen. Hier nämlich hebt der Vf. das Eintreten und lange Anhalten der peristaltischen Bewegungen durch den Reiz der Luft bei geöffneter Bauchhöhle hervor. Er gibt an, dass er, selbst wenn das Bauchfell unverletzt geblieben, keine Darmbewegungen wahrnahm. Diesem muss ich nun widersprechen. Nach Bekanntmachung dieser Abhandlung liess ich bei einem eben getödteten Meerschweinchen die künstliche Respiration einleiten. Die Bauchmuskeln wurden dann losgetrennt, so dass die Därme durch das Bauchfell durchschimmerten. Hierauf legte man das kleine Gehirn bloss. Die Eingeweide verhielten sich vollkommen ruhig. Allein schon nach mechanischer Reizung der Hemisphären des Cerebellum und vorzüglich des Wurmtheiles entstand augenblicklich ein so heftiger Sturm in den dünnen Gedärmen, dass er sogleich allen Anwesenden in hohem Grade auffiel. Uebrigens hat Volkmann bei dieser Beurtheilung der Darmverhältnisse noch andere wesentliche Punkte ausser Acht gelassen. Bekanntlich sind es vorzüglich die dünnen Gedärme, welche nach dem Tode bei Eintritt von Luft in die Bauchhöhle auf das Lebhafteste bewegt werden. Der Magen und der Dickdarm ruhen in vielen Fällen, der Mastdarm noch häufiger. Warum hat nicht Volkmann diese Theile geprüft? Oft sieht man nach Reizung der Centraltheile, wie sich der Magen sehr lebhaft einschnürt und sich peristaltisch bewegt, wie die dicken Gedärme sich energisch zusammenziehen und der Mastdarm wie ein Stempel gegen den After anschlägt und seine heftigen Contractionen oft wiederholt. Diese conclusiven Erscheinungen und nicht jene äquivoquen waren hervorzuheben, wenn es sich um eine unpartheiische Prüfung der Sache handelte. Dasselbe gilt von dem Verfahren Volkmann's, bei welchem er sich an

die Angabe von Budge hält, dass sich der Hoden nach Reizung der Centraltheile aufrichte. Diese Beobachtnng scheint mir ebenfalls sehr problematisch. Ich habe sie wenigstens bis jetzt nicht machen können. Allein warum übergeht Volkmann das Vas deferens, das sich bei geöffneter Bauchhöhle von selbst nie zusammenzieht, hingegen bei einzelnen Thieren nach Reizung der Centraltheile in die lebhaftesten peristaltischen Bewegungen geräth?

Wenn übrigens einzelne Autoren über die Unbeständigkeit des Erfolges bei solchen Versuchen klagen, so dürften sie nicht ausser Acht lassen, dass bei Experimenten der Art, welche an frisch getödteten und noch reizbaren Thieren angestellt werden, in der Regel die künstliche Respiration nicht eingeleitet wird und dass die meisten Eingeweide mit ihrer einfachen oder selbst zusammengesetzten Musculatur ihre locale Reizbarkeit länger bewahren, als die ihrer entsprechenden Nerven.

Stilling lieferte eine belehrende Reihe von Versuchen über das Rückenmark der Frösche und der Säugethiere XXIX. 91—144. Merkwürdiger Weise lässt der Vf. die Primitivfasern der Nervenwurzeln nicht in die des Rückenmarkes übergehen, sondern an der Innenfläche der pia mater endigen (94). Ich muss frei bekennen, dass mir das Läugnen von solchen Thatsachen, welche zu ihrer Bestätigung keine grosse Uebung in mikroskopischen Untersuchungen fordern und allgemein constatirt sind, den Studien des Vf. nicht förderlich scheint. Nach Durchschneidung der hinteren Wurzeln bei dem Frosche sah der Vf. ebenfalls, dass die Muskelbewegungen unregelmässiger werden. Statt aber dieses nur auf den Mangel an Empfindlichkeit zu beziehen, glaubt er, dass nach Durchschneidung der hinteren Wurzeln auch der Tonus der entsprechenden Muskeln mangele — eine Ansicht, mit welcher ich mich nicht befreunden kann, da ich bei solchen Versuchen kein Zeichen besonderer Erschlaffung, sei es in einzelnen oder in allen Muskeln, wahrnehmen konnte (99). Mit Recht dagegen behauptet auch Stilling, dass die vorderen Wurzeln keine Empfindungsfasern führen (100).

Die bekannten Reflexerscheinungen nach Quertheilung des Rückenmarkes und die fortdauernde Einwirkung des Strychnins auf die Theile, deren Nerven unterhalb der Durchschnittsstelle liegen, benutzt der Vf. zu der Annahme, dass das Rückenmark seine Kraft nicht von dem Gehirne empfange, sondern selbstständig besitze (103). Diese Folgerung ist insofern richtig, als bekanntlich jeder Theil des Rückenmarkes, so lange er seine graue Substanz theilweise oder gänzlich behält, zu entsprechenden Reflexbewegungen geeignet bleibt. Unrichtig oder zweideutig dagegen wird sie, sobald man die Erzeugung der (bewusstwerdenden) Empfindung in das Rückenmark zu versetzen sucht.

Die Dura mater und Arachoidea fand auch Stilling bei Katzen total unempfindlich (105). Bei Versuchen an jungen Katzen erschienen dem Vf. die Hinterstränge bis zu den Roland'schen Streifen sehr empfindlich, die Seitenstränge dagegen total unempfindlich, so dass er durch sie eine Staarnadel quer hindurchführen konnte, ohne dass die geringste Reaction erfolgte. Durch Verletzung des grauen Streifens selbst entstehen die allerheftigsten Reactionen (107). Auch das Einstechen in die Vorderstränge bedingt nicht die mindeste Schmerzensreaction.

Bei Querschnitten zeigt sich die den Hintersträngen anliegende graue Substanz sehr empfindlich, die den Vordersträngen entsprechende dagegen total unempfindlich (109). Hat man bei einem Frosche die Hinterstränge quer durchschnitten, so erzeugen sich nach chemischen Reizen, welche man auf die Hinterpfoten anbringt, nur Reflexbewegungen, nicht aber Aeusserungen allgemeineren Schmerzes. Noch instructiver wird der Versuch, wenn man zugleich die vorderen Nervenwurzeln durchschneidet, weil dann alle Reaction ausbleibt (113). Umgekehrt entstehen nach mechanischen oder chemischen Reizen der Hinterfüsse Schmerzenszeichen, sobald die Vorderstränge mit ihrer grauen Masse in ihrer Continuität getrennt worden (114).

Um nun die speciellen Verhältnisse der grauen und weissen Substanz der einzelnen Stränge kennen zu lernen, öffnet Stilling bei einem Frosche den Wirbelkanal von hinten her in der Gegend des dritten bis vierten Wirbels und trennt die Hinterstränge, ohne ihre graue Substanz zu verletzen. Nach dem Vf. bleibt das Gefühl in den Hinterpfoten eben so unverändert, als wäre das Rückenmark unverletzt. Legt man aber das Rückenmark von der Bauchhöhle aus in derselben Gegend bloss, durchschneidet die Vorderstränge und die ganze Masse der grauen Substanz und zur Verhütung von Bewegungen die vorderen Wurzeln der Hinterpfoten, so erzeugt eine starke chemische Reizung der Letzteren keine Reaction irgend einer Art. Aus diesen Versuchen schliesst nun der Vf., dass die hintere Markmasse allein die Empfindung nicht vermittle, dass vielmehr die hintere graue Substanz dieselbe bedinge oder erzeuge. Gegen diese Schlussfolgerung lassen sich folgende Einwendungen machen, die sich schon aus früher bekannten Versuchen von selbst ergeben. Ist nur die Markmasse der Hinterstränge verletzt, so bleibt noch die graue Substanz als Vermittlerin von Reflexbewegungen nach vorn. In diese Kategorie gehören dann die Bewegungen am Kopfe, den Augen und den Vorderpfoten, welche der Vf. als Aeusserungen bewusst werdender Schmerzensempfindungen ansieht. Sind aber die vorderen Markmassen mit der gesammten grauen Substanz zerstört, so sind nicht nur die hinteren, in die graue Masse eintretenden Primitivfasern getrennt, sondern es können nach den bekannten Gesetzen keine Reflexbewegungen mehr vor der Verletzungsstelle zu Stande kommen. Am wenigsten aber dürfen wir hieraus schliessen, dass die graue Substanz des Rückenmarkes die ursprünglich empfindliche Parthie desselben sey, sobald wir etwa hierunter bewusste Empfindlichkeit verstehen. Denn da bei dem zweiten Experimente noch unterhalb der Verletzungsstelle graue Substanz vorhanden ist, so könnten sich dann die Hinterpfoten nicht total unempfindlich zeigen.

Um seinen Satz ferner zu begründen, führt auch Stilling Versuche, die er an Katzen gemacht, an. Legt man bei einem jungen Thiere der Art das Rückenmark in der Mitte des Rückens bloss und durchschneidet nur die Markmasse der beiden Hinterstränge, so bleiben diese noch unterhalb der Schnittstelle empfindlich. Dieser Erfolg kann nicht anders seyn, wenn man die anatomischen Verhältnisse berücksichtigt. Bekanntlich gehen die Primitivfasern der hinteren Nervenwurzeln nicht gerade in den Hintersträngen weiter, sondern dringen erst quer bis schief theilweise oder gänzlich in die graue Masse

ein, um später wieder zur Markmasse zu gelangen. Wird also nur ein Stück der Hinterstränge ausgeschnitten, während die graue Masse unverletzt bleibt, so kann nicht alle Empfindlichkeit des unteren Rückenmarksegmentes zu Grunde gegangen seyn. Sie kann nur in vermindertem Maasse auftreten. Dass dieser Fall statt finde, lässt sich indirect aus STILLING's eigenen Worten entnehmen: »Oft«, sagt er, »ist das blosse Stechen in die Hinterstränge mit der Nadel schon im Stande, heftige Schmerzensäusserungen hervorzurufen. Oft sieht man solche erst hervortreten, wenn man Schichten der Hinterstränge und der grauen Substanz mit dem Messer unterhalb des Querschnittes abträgt.« (116, 17). D. h. mit der Nadel trifft man nicht immer die noch unverletzten Primitivfasern, während sie natürlich bei dem Abtragen ganzer Rückenmarksstücke sicher afficirt werden. Der von dem Vf. angeführte Gegenversuch, dass quere Durchschneidung der gesammten grauen Substanz und der vorderen Markmasse eben so wirkt, als hätte man das ganze Rückenmark durchschnitten, würde, wenn selbst keine Zerrung der Hinterstränge hierbei statt fände, nur beweisen, dass eben alle sensiblen Fasern die graue Masse noch nicht verlassen haben. Dagegen wird, wie man leicht sieht, der Endschluss des Vf., dass die Empfindungsreize von den hinteren Wurzeln durch die hintere Markmasse und die hintere graue Substanz zu dem Gehirn fortgepflanzt werden, wiederum richtig.

Nach Durchschneidung der Vorderstränge des Frosches kann das Thier nach einiger Anstrengung seine Hinterpfoten bewegen. Die Mühen, welche bei solchen Bewegungen, vorzüglich bei dem Hüpfen, das meist unmöglich ist, entstehen, schreibt STILLING dem Wegbrechen der Wirbelkörper zu. Denn sie zeigen sich oft schon vor der Verletzung des Rückenmarkes (119, 20). Wird nun aber noch die vordere graue Masse getrennt, so verhält sich das Thier, dem das ganze Rückenmark quer getheilt worden, ruhig. Auch diese Versuche, aus welchen der Vf. schliesst, dass die graue Substanz der vorderen Markmassen der Bewegung vorstehen, lassen dieselbe Deutung, die eben in Betreff der hinteren Hälfte des Rückenmarkes gemacht worden, zu. Dagegen lassen sich gegen einen anderen, unmittelbar darauf gemachten Versuch von STILLING objectivere Einwendungen machen. Oeffnet man bei einem Frosche in der Gegend des dritten Wirbels den Wirbelkanal von hinten und schneidet die beiden Hinterstränge mit der hinteren grauen Substanz durch, so sollen die Bewegungen des Thieres durchaus unverändert bleiben. Das Thier hüpfe mit einer Kraft und Schnelligkeit, als wäre es unversehrt. Allein das Gefühl der Hinterpfoten ist hier gelähmt und die Bewegungen müssen daher nach bekannten Erfahrungen, die der Vf. selbst früher in seiner Abhandlung bestätigte, durch Mangel des Tastgefühls Störungen erleiden. Durchschneidung der vorderen grauen Substanz lähmt dann die Bewegungen der Hinterpfoten.

Wie überhaupt die ganze Abhandlung von STILLING das Bemühen, reine Beobachtungen zu liefern, documentirt und nur einzelne subjective Deutungen, wenigstens meiner Ueberzeugung nach, der Controverse unterliegen, so kommt auch der Vf. von physiologischer Seite zu einer richtigen Auffassung des von ihm nicht berücksichtigten anatomischen Sachverhaltes. Er nimmt nämlich ganz wahrheitsgemäss an,

dass die centripetal geleiteten Reize und deren Wirkungen in den sensiblen Fasern nicht bloss in der hinteren weissen Masse bleiben, sondern an die benachbarten Punkte der grauen Substanz übergehen, d. h. er verfolgt diese Verhältnisse physiologisch ganz richtig nach den Bahnen, welche sie auch anatomisch darbieten (123). Dagegen bleibt es sehr dahingestellt, ob der Eindruck unmittelbar von der grauen Substanz des Rückenmarkes zum Gehirn geführt werde oder nachmals erst zur höher gelegenen Markmasse zurückkehre. Für das Letztere spricht, abgesehen von den immer zweideutigen pathologischen Erfahrungen, die Anatomie. Eben so sieht auch Stilling ganz mit Recht als Vermittler der Reflexbewegungen die graue Substanz an und betrachtet sie auch als von den bewussten Empfindungen (bis auf einen gewissen Grad) unabhängig.

Eine anschauliche Reihe von Versuchen gibt Stilling über das Gefühl der Oertlichkeit. Dass dieses nach der Enthauptung noch existire, lehrt der bekannte Froschversuch, dass Thiere der Art die gereizte Hautstelle mit ihren Extremitäten abwischen. Oeffnet man ferner einem Frosche den Rückenmarkskanal von hinten in der Gegend des dritten und vierten Wirbels, trennt das Rückenmark eine Linie hinter dem Abgange der Wurzeln der Vorderpfoten quer durch und bringt auf eine der Letzteren einen Tropfen Essigsäure, so bewegt sich die Hinterpfote derselben Seite nach der Vorderpfote und wischt dieselbe ab (125). Trennt man aber das Rückenmark noch zwischen dem vierten und fünften Wirbel quer durch, so bleibt das Phänomen aus. Die Erklärung dieser Erscheinung liegt meiner Ueberzeugung nach sehr wahrscheinlich in der einen von dem Vf. gegebenen Erläuterung, dass noch sensible Nervenfasern der Haut aus dem vierten Rückenmarksnerven entspringen (126).

In Betreff der hierbei statt findenden Richtungen der Fortpflanzung der Reize führt der Vf. folgende Versuche an. Schneidet man einem enthaupteten Frosche die hinteren Wurzeln beider Vorderpfoten durch, zieht diese möglichst weit aus einander, so dass sie gestreckt liegen, und applicirt an die Haut des Bauches einen Tropfen Essigsäure, so bewegt sich die Vorderpfote sogleich nach der gereizten Stelle und bleibt hier liegen. Dasselbe zeigt sich an der Hinterpfote, wenn man ihre sensiblen Wurzeln zerstört und auf die Vorderpfote einen Tropfen Essigsäure applicirt hat. Die gleichen Resultate erhält man, wenn man die hintere weisse Substanz vorn oder hinten hinweggenommen (129, 30). Entfernt man aber auch die hintere graue Substanz, so werden die Hinterfüsse nicht mehr nach der Vorderpfote oder der Bauchhaut geführt. Höchstens erzittern einzelne Muskelfasern derselben (130). Der Vf. schliesst hieraus, dass die Mittheilung des sensiblen Reizes durch die graue Substanz allein geschehen könne.

Rücksichtlich der bewusstwerdenden Reize führt Stilling folgenden Versuch an. Durchschneidet man bei einem Frosche in der Gegend des dritten Wirbels die vorderen Stränge und die vordere graue Substanz, unterbindet die Gefässe und die Eingeweide und vergiftet das Thier durch einen Tropfen Strychninlösung, so lassen sich durch Berührung der Hinterpfoten die zum Ausbruche gekommenen Tetanuskrämpfe in den vorderen Theilen lange von Neuem hervorrufen, während in den Hinterpfoten durch Berührung keine tetanischen,

sondern nur Reflexactionen entstehen. Endlich aber lassen sich die Hinterpfoten berühren, ohne dass die geringste Bewegung derselben entsteht, während der Tetanus der Vordertheile nicht ausbleibt. Hieraus schliesst der Vf., dass der Reiz durch die Hinterstränge allein zum Gehirn geleitet werden kann, wenn selbst die Vorderstränge verletzt sind. Er vergleicht diese Verhältnisse mit dem Zustande der Ohnmächtigen, welche einzelne dunkele Eindrücke der sie umgebenden Gegenstände besitzen, jedoch kein klares Bewusstseyn derselben erhalten (131).

Indem nun der Vf. noch theoretische Betrachtungen über die Verhältnisse des Schmerzes und der Bewegungen anstellt, kommt er ebenfalls zu der richtigen Vorstellung, dass in der Organisation des Rückenmarkes die Anregung zu gewissen Gruppen von Bewegungen der von ihm abhängigen Theile vorhanden seyn müsse (132). Dass aber die Leitung des Willens durch die vordere graue Substanz allein geschehe, zeige sich darin, dass nach Trennung der vorderen Markmassen mit ihrer grauen Substanz unwillkührliche Bewegungen der entsprechenden Theile unmöglich werden (138).

Endlich führt noch der Vf. bei Gelegenheit der Besprechung der Natur der Reflexbewegungen folgenden eigenthümlichen Versuch an. Schon Stannius hatte gefunden (Rep. III. 275), dass, wenn man einem Frosche die Wurzeln der Hinterpfoten durchschneidet, das Rückenmark derselben unmittelbar darüber quer trennt und nun das Thier durch Strychnin vergiftet, kein Tetanus in den Hinterfüssen erscheint, während die tetanischen Krämpfe in den Vorderfüssen vollständig auftreten. Bei weiterem Verfolge dieses Experimentes gelangte Stilling zu der Ueberzeugung, dass dieses nur von dem Mangel an Blutzufuhr zu dem unteren Theile des Rückenmarkes abhänge. Denn applicirt man auf dieses selbst Strychnin, so treten, wenn selbst die beiden Hinterstränge hinweggeschnitten werden, die heftigsten tetanischen Erscheinungen auf, sobald nur die hintere graue Substanz mit der Nadel berührt wird. Ohne Berührung dagegen stellen sie sich nicht ein (139).

Stilling lieferte eine Reihe von Bemerkungen über die Rep. VI. 320 angeführten Versuche von Budge über das Rückenmark XVI. Bd. XXXVI. 273, 77. Der Vf. vertheidigt hier wiederum die totale Unempfindlichkeit der Vorderstränge und der vorderen grauen Substanz und die vollständige Bewegungslosigkeit der Hinterstränge und der hinteren grauen Substanz und verbreitet sich kritisch über den Faserverlauf und die Bewegungsarten, welche nach Reizung einzelner Stellen des Rückenmarkes auftreten. In Betreff der Details muss auf die Mittheilung selbst verwiesen werden.

Eben so behandelte Stilling die Bewegungen des Kehlkopfes, der Stimmritze und des Schlundes mit theilweiser Berücksichtigung der neurologischen Verhältnisse a. a. O. 277, 78. Der Vf. fand auch, dass der N. vagus gemischt ist. Der N. laryngeus superior soll rein sensibel seyn. Auf die gröbere Bewegung der Stimmritze besitzt er keinen Einfluss. Der Laryngeus inferior ist vorherrschend motorisch, aber in geringem Grade sensibel. Der ganze Kehlkopf erhalte seine Empfindlichkeit von dem Laryngeus superior; die Luftröhre die ihrige vom Laryngeus inferior: die Lungen von der Ausbreitung der Vagus-

äste in ihnen. Die Stimmritze werde nur durch die Laryngei inferiores bewegt. Reizung des Vagusstammes im Schädel habe denselben Erfolg, wie Reizung des Laryngeus inferior, so dass die Accessorii keinen Einfluss auf die Stimmritze besitzen. Der normale Klang der Stimme werde durch den Laryngeus superior bedingt. Das gehörige Zusammenwirken seiner sensiblen Fasern und der motorischen des Recurrens bedinge den Normalzustand der Stimme. Durchschneidung des Ersteren hebt den Tonus und die Empfindlichkeit der Stimmritze, die des Letzteren die Bewegung der Muskeln derselben auf.

Was den Schlund betrifft, so ist er bei normaler Respiration auf sich selbst contrahirt und enthält keine Luft, die sich in ihm auf- und abbewegte. Nur bei gehinderter Athmung zeigt sich in ihm Atmosphäre, die ihn aufbläht und die durch Einschlucken in ihn geführt worden. Sie wird stets bei eintretender ruhiger Athmung nach der Cardia bewegt. Bei den meisten Thieren bietet der Pharynx eine bemerkliche Vibration aller seiner Fasern wärend der Aus-, nicht aber während der Einathmung dar. Nur selten bemerkt man bei In- und Exspirationen die gleiche Ruhe im Schlunde. Der Schlundkopf, so wie die Choanen erweitern sich bei der Inspiration und verengern sich bei der Exspiration. Schlund und Schlundkopf contrahiren sich nach Durchschneidung des Vagus. Der Erstere zieht sich nach Reizung der Laryngei superiores und inferiores zusammen. Der Vf. beschliesst diese Mittheilung mit Detailsbemerkungen über den Eintritt und die Fortbewegung der Luft in dem Schlunde und der Speiseröhre unter verschiedenen künstlichen Verhältnissen.

Stilling lieferte auch (CCLXXXVII.) eine ausführliche, mit vielen eigenen Versuchen versehene Kritik der Studien von van Deen über das Rückenmark der Frösche. Es würde die Grenzen des hier angewiesenen Raumes überschreiten, wenn wir den Details dieser Beobachtungen folgen wollten. Daher wir uns genöthigt sehen, sowohl aus diesem Grunde, als weil die Gegenschrift von van Deen (s. X. No. 336—41), in welcher dieser gegen Deutungen Stilling's protestirt, noch nicht vorliegt, auf das Werk selbst zu verweisen.

Art. *Gehirn* von Volkmann s. CCLV. 563—97. — Ueber die Erscheinungen des Schlafes s. Theile LVIII. 424—28.

Flourens lieferte eine zweite umgearbeitete Ausgabe seines Werkes über das Nervensystem CCLXXIII. 1—512. Bei der Ausdehnung dieser, Neues und Aelteres enthaltenden Arbeit kann hier nur eine Uebersicht des Inhaltes derselben gegeben werden. Zuvörderst theilt der Vf. einige Versuche über peripherische Nerven (1—8) und dann über das Rückenmark (9—13), über die vorderen und hinteren Nervenwurzeln mit Hinwegnahme der Grosshirnlappen (13—16) mit. Hierauf erörtert der Vf., welche Theile des centralen Nervensystemes bei unmittelbarer Reizung Bewegungen hervorrufen (16—24). Flourens geht nun mit seinen bekannten Experimenten das Rückenmark und die einzelnen Theile des grossen und des kleinen Gehirnes durch (29—59). Dann folgen der bekannte Cuvier'sche Bericht über diese Experimente (60—84), die Beobachtungen über die Grosshirnmassen (85—111) über die Grosshirnhemisphären (133—141), über die Vierhügel (142—149), über Verletzungen der Hirntheile (150—154), über Vernarbungen von Hirnwunden und Wiedererzeugung der Hautdecken (155—168), über

die zu den Ernährungserscheinungen nothwendigen Bewegungen (169—185), über das verlängerte Mark (186—207) und Betrachtungen über die Einheit des Nervensystemes (208—214). Nach diesen kommen die Erfahrungen über den Einfluss des Nervensystemes auf den Kreislauf (214 — 228), über den Sympathicus (229 — 234), die Erörterungen der Gesetze des Nervensystemes (235 — 44) und deren Anwendung auf die Pathologie (245—65), die Beobachtungen über die Verheilung verletzter Theile des centralen Nervensystemes (266 — 277), über Trepanoperationen (278 — 339), über Hirnbewegungen (340—367), über das Schlagen der Arterien (368—386), über die Einwirkung einzelner Substanzen auf verschiedene Hirntheile (387—411), über den vorzüglichsten Sitz des Athmungsmechanismus bei Reptilien (412 — 25), über das Gehör (438—53), über das Hirn der Fische (426—37), über das Gehör (438—53) und die halbzirkelförmigen Kanäle insbesondere (454 — 482), über die durch die Hirnfasern bestimmten Bewegungsrichtungen (483 — 501) und über die Versuchsmethoden am grossen Gehirn (502 — 511).

Sehr schöne Schilderungen der Verhältnisse des *Schlafes* und der *Träume* gibt Tiedemann CCLXXV. 3 — 31.

c. Sinnesorgane.

Ueber das Sehen s. Haldat X. No. 491, 97—99. Vgl. auch den mit eigenen Bemerkungen versehenen Artikel von Theile LVIII. Bd. V. 546 — 72. — Ueber die Thätigkeit der Augenmuskeln s. E. Hocken X. No. 509, 33—39, 52—56, 68—72.

Hasenclever behandelte einige Probleme der Physiologie des Auges auf eine klar durchdachte mathematische Weise CCXCVI. 60 — 119. Der Vf. stellt hierbei durch mathematische Demonstration dar, dass der Lichtreiz desjenigen Strahles, welcher durch die optische Achse des Auges geht, die übrigen an Deutlichkeit und Helligkeit übertrifft. Die beiden Letzteren nehmen mit der Abweichung von dem Achsenstrahle ab oder sie vermindern sich um so mehr, je mehr der Abweichungswinkel zunimmt. Durch die Winkelbewegung aber, welche nöthig wird, um einen Strahl in die Achse des Auges zu bringen, wird seine Abweichung von derselben für das Bewusstsein gemessen. Die Grösse der Winkelbewegung bestimmt zugleich den Gesichtswinkel, also die sichtbare Grösse. Jener steht aber mit der Grösse des Gegenstandes in umgekehrtem Verhältnisse. Die scheinbare Grösse dagegen hängt von der reproducirten Vorstellung der Entfernung und der wahren Grösse ab und steht zur eingebildeten Entfernung in geradem Verhältnisse. Die scheinbare Entfernung gleicht dem Radius eines Kreises, dessen Mittelpunkt das Auge ist und dessen Peripherie alle Punkte begreift, welche bei einer bestimmten Acommodation die grösste Deutlichkeit haben (81, 82). Die Räumlichkeitsverhältnisse des Gesichtssinnes bringt der Vf. mit den Bewegungserscheinungen, an Steinbuch's Vorstellungen erinnernd, in Beziehung.

Ausführlich prüft noch Hasenclever das Einfach- und das Doppelsehen. Hierbei erklärt sich der Vf. gegen die Identitätslehre und

substituirt eine Reihe im Auszuge nicht wiederzugebender mathematischer Erörterungen, welche davon ausgehen, dass die Richtung der beiden Achsenstrahlen beider Augen als eine und zwar als die aus beiden resultirende mittlere zum Bewusstseyn kommt. Die räumliche Bedingung aber, nach welcher ein Punkt dem Bewusstseyn doppelt erscheint, ist der Winkel, welchen seine scheinbaren Orte mit dem Mittelpunkte der Achsenbasis machen (87—119). Wer sich für Sinnenphysiologie specieller interessirt, wird gewiss die kleine, klar geschriebene Schrift mit Vergnügen studiren.

Theoretische, jedoch von den neueren anatomischen und physiologischen Untersuchungen fast gänzlich abstrahirende Beobachtungen über die *Bewegungen der Iris* gibt König CCCI. 3—20.

Eine fleissige Darstellung der allgemeinen Mechanik des Sehens und vorzüglich des Accommodationsvermögens nebst einigen eigenen, das Letztere berührenden Beobachtungen veröffentlichte Thalheim CCCII. 1-28.

Alex. P. Prevost lieferte eine ausführliche, mit eigenen Bemerkungen ausgestattete Darstellung des *Einfachsehens* mit zwei Augen CCXCIX. 1—50. Der Vf. vertheidigt ausführlich die Theorie der identischen Netzhautstellen, welche er mit Versuchen belegt, sucht auch die bekannten Versuche von Wheatstone mit dessen Stereoskop mit jener Theorie in Einklang zu bringen, bestimmt die Punkte, welche einfach gesehen werden, genauer, vertheidigt die Ansicht, dass, wenn jede der beiden correspondirenden Netzhautstellen eine andere Farbe sieht, alsdann die Mittelfarbe zum Vorschein kommt, und erläutert, wie bei Drehung des einen Auges mit Ausnahme des Kreuzungspunktes der Augenachsen Doppelbilder entstehen, die einander nicht parallel, sondern gegenseitig geneigt sind. Im Uebrigen muss auf die streng wissenschaftlich gehaltene und klare Schrift selbst verwiesen werden.

Darstellungen und Versuche über *Farbensehen* und die Vervielfältigungen der Bilder gibt Niedt XX. 5—39.

Nach Adda (X. No. 476, 232) behält die Linse des Ochsen bei allen Richtungen der eintretenden Strahlen denselben Focus. Dieses widerstreitet dann der Ansicht, dass diejenigen Strahlen, welche durch die äusseren Linsenschichten allein durchgehen, schwächer gebrochen werden, als diejenigen, welche nur den Focus der Linse durchsetzen.

Seine Vibrationstheorie des Sehens durch die Netzhaut erörtert Melloni X. No. 494, 145—52. Der Vf. kommt bei seinen Speculationen auf die Folgerung, dass die Netzhaut nicht sowohl weiss als gelb seyn müsse und beruft sich in dieser Hinsicht auf den Sömmering'schen Fleck, ohne jedoch zu berücksichtigen, dass dieser nur dem Menschen, einigen Affen und vielleicht dem Chamäleon zukommt.

Eine mit eigenen Bemerkungen verbundene Darstellung des Process des *Hörens* gibt Theile LVIII. Bd. IV. 427—43. Ueber den *Geschmack* s. ib. Bd. V. 458—64. Ueber *Tasten* s. ib. Bd. VI. 155—162.

d. Bewegungsorgane.

Eine Uebersicht des Bekannten über die Bewegungen des Menschen gibt Schlund CCCV. 1—41.

Ueber den Nutzen des elastischen Apparates, welcher an der Wirbelsäule angebracht ist, s. Deschamps X. No. 445, 65 — 67.

Ueber die *Zusammenziehung des Rectus abdominis* s. Deville IX. No. 448, 257. Der Muskel soll sich parthieenweise zusammenziehen, um die Fortschaffung der Verdauungsstoffe zu unterstützen. Diese Bewegung sey nur unwillkührlich, die Zusammenziehung des ganzen Muskels dagegen unserer Willkühr unterworfen.

Ueber den Mechanismus des *Stehens* handelt Maissiat X. No. 474, 177 — 181. Die Grundidee des Vf. besteht darin, dass, wie schon Leonardo da Vinci glaubt, nicht sowohl das Stehen auf zwei Beinen, als das auf einem oder die Neigung nach einer Seite hin das natürliche Verhältniss bilde. Auf die näheren Details dieser Ansicht wird man erst später, wenn die speciellen Messungen des Vf. bekannt seyn werden, genauer eingehen können.

Nach Eckardstein und Willison (X. No. 482, 302) beträgt das Maximum der *Zugkraft eines Pferdes,* die Last des Wagens mit eingerechnet, auf gewöhnlichem Wege 96, auf sehr guter Chaussée 216 und auf Eisenbahnen 2640 Centner.

Auf eine sehr beredte Weise vergleicht Bruecke (XV. 178—188) die Todtenstarre mit den Gerinnungsprocessen des Faserstoffes des Blutes und betrachtet als die Ursache der Ersteren die Coagulation, Zusammenziehung und später eintretende fäulnissartige Erweichung der Fibrine, welche in der die Muskeln durchtränkenden Ernährungsflüssigkeit enthalten ist. [1])

e. Verdauung.

Bouchardat und Sandras lieferten eine Reihe von Versuchen über Verdauung, welche neben Bestätigung des Bekannteren, von dem jedoch die Vff. keine historische Kenntniss zu haben scheinen, auch einige neue Resultate mittheilen XIII. Tome XVIII. 225 — 41. Die Vff. bemerken zunächst, dass mikrolytische Salzsäuremengen den Fasertoff allmählig auflösen und dass daher auch das Gleiche im Magen geschehe. Die Aufsaugung des Gelösten schreiben die Vff. den Chylusgefässen zu (227 — 29). Gallerte wird auf dieselbe Art, wie der Faserstoff verdaut (229, 30). Zur Auflösung des geronnenen Eiweisses gehören schon ausser der mikrolytischen Säuremenge die Wirkungen des Pepsin (230 — 32). Das Stärkmehl wird in Milchsäure, nicht aber in Zucker oder Dextrin umgesetzt. Die Vff. glauben sogar, dass der Zucker, welchen Tiedemann und Gmelin gefunden haben, erst in Folge der chemischen Untersuchung selbst entstanden sey (235). Endlich bestätigen die Vff., dass sich das Fett nicht im Magen, sondern erst von dem Duodenum an auflöse. Es soll hier die mit der Galle und dem Pancreas gebildete Emulsion unmittelbar der Resorption verfallen (236, 237).

[1]) **Gegen diese Ansicht liesse sich nur noch einwenden, dass dann nicht bloss die Muskeln, sondern alle Gewebe ohne Unterschied die Phänomene der Todtenstarre darbieten müssten.**

Ueber den Mechanismus der Bewegung der *Galle* in den Gallengängen s. Amussat X. No. 527, 529—31.

f. Aufsaugung.

Kürschner lieferte eine schon oben S. 63 zum Theil erwähnte ausführliche Abhandlung über die allgemeinen Verhältnisse der Aufsaugung CCLV. 35—75. Heben wir vorzüglich die hierbei von dem Vf. angegebenen eigenen Versuche hervor, so bestätigt er die rein locale und nicht allgemeine Wirkung der Narcotica auf die Nerven, indem er bei Kaninchen eine Stunde vorher bereitete und indess in Schnee aufbewahrte Blausäure auf den durch ein untergeschobenes Kartenblatt isolirten Hüftnerven ohne Erfolg applicirte. Dasselbe Resultat lieferte die Anwendung von Strychnin (37). Sehr interessant sind die von Kürschner mit Bunsen angestellten Versuche über die nicht giftigen Wirkungen einzelner Arsenikpräparate. Es zeigen nämlich die Kakodylsäure ($C_4\ H_{12}\ Os_2\ O_4 + H_2\ O_1$) und das schwefels. Kakoplatyloxyd ($H_2\ O_1$, $Pt_1\ O_1$, $C_4\ H_{12}\ As_2\ O_1\ SO_3$) diese merkwürdige Eigenschaft. Da sich beide leicht in Wasser lösen, so sind es nicht bloss, wie von einem ausgezeichneten Chemiker behauptet wurde, die unlöslichen Kakodylverbindungen, welche nach den bekannten Resorptionsgesetzen der giftigen Eigenschaften entbehren. Kürschner spritzte einem Kaninchen 4 Gran Kakodylsäure mit vielem Wasser in die Lungen. Das Thier lebte 7 Tage lang ohne Krankheitssymptom und starb am 10^{ten} Tage an einer Lungenentzündung. Einem anderen gab er 7 Gran ohne alle Wirkung. Einem dritten injicirte er 7 Gran in die Jugularvene mit gleich negativem Erfolge. Von der Platinverbindung erhielt ein Kaninchen 7 Gran in den Magen ohne eine Spur von Wirkung (39, 40). Die bekannten Magendie-Segalas'schen Versuche über die Aufsaugung der Venen wiederholte der Vf. bei Fröschen in folgender Weise. Man legt die Schenkelarterie und Vene bloss, schneidet alle Weichtheile und das Oberschenkelbein durch und bringt den Fuss in eine Auflösung von Strychnin oder eines anderen Giftes, während man das Thier vor der Berührung mit der tödtlichen Substanz sonst bewahrt. Der Erfolg tritt dann hier sehr schnell ein (42).

Kürschner geht nun kritisch die Ansichten über Aufsaugung ausführlich durch und schaltet bei dieser Gelegenheit die schon oben erwähnten belehrenden Endosmoseversuche ein. Hierbei nimmt der Vf. an, dass Chylus und Lymphe die gleiche Concentration mit dem Liquor sanguinis haben und dass daher keine Anziehung zwischen den genannten beiderlei Flüssigkeiten statt finden könne. Hierdurch entfernt sich, wie ich glaube, der Vf. vom Grundprincip, welches bei der Betrachtung dieser Erscheinungen von grösstem Nutzen ist. Schon der ursprüngliche Cardinalsatz ist streng genommen nicht beweisbar. Wir können die Concentration des Liquor sanguinis weder direct noch indirect mit Sicherheit ermitteln. Das Erstere erhellt von selbst. Was aber die indirecte Methode betrifft, so wäre es nur dadurch möglich, dass man die Menge der Blutkörperchen von 100 abzieht und aus dem Reste und der ursprünglichen Wassermenge die nun resultirende

procentige Wassermenge berechnet. Allein eine solche Bestimmung gäbe immer noch nicht die Concentration des liquor sanguinis, weil die Blutkörperchen im Blute nicht absolut trocken, sondern mit einer unbestimmbaren Wassermenge imprägnirt existiren. Wollte man aber annehmen, dass der Wassergehalt der Blutkörperchen in dem geronnenen Blute nicht wesentlich geändert sey, so müsste man sich an die Analysen des Serum halten und zu diesem den Faserstoffgehalt in Rechnung ziehen. Das menschliche Serum enthält bekanntlich ungefähr 90% Wasser und das frische Blut 0,3% Faserstoff. Wir hätten dann 89,73% Wasser der Blutflüssigkeit. Diese Concentration erreicht aber weder die Lymphe, noch der Chylus. Selbst das so äusserst isolirt stehende Minimum von 90,48%, welches Rees ein Mal in der Flüssigkeit des Ductus thoracicus gefunden haben will, erreicht jene Zahl noch nicht. Allein ganz abgesehen von dieser Discussion, so muss, wie ich glaube, bei der Wechselwirkung von Lymphe, Chylus und Blut nicht der Liquor sanguinis, sondern das Blut im Ganzen in Betracht kommen. Denn unmöglich können sich die mit Wasser durchtränkten Blutkörperchen bei einer Frage, welche von der Concentration als einem wesentlichen Punkte ausgeht, passiv verhalten. Dann aber wird der Unterschied zwischen den Concentrationsgraden von beiderlei Flüssigkeiten begreiflicher Weise nur um so grösser. Die Folgerungen, die sich hieraus ergeben, habe ich schon an einem anderen Orte zu erläutern versucht.

Bei Gelegenheit der Resorptionserscheinungen an verschiedenen Stellen des Körpers führt Kürschner noch folgende Versuche an. Er bestätigt zuvörderst den raschen Eintritt der Gifte, wenn sie in geeigneter Form dargeboten werden, durch die Lungen. Ein Kaninchen, dem man ein Glas mit fast wasserfreier Blausäure unter die Nase gehalten, starb in weniger als 1/4 Minute. Eine in die Lungen injicirte Strychninauflösung wirkt zwar etwas langsamer. Allein auch hier trat nach 2 Gran der Tod ein. Auch eine grössere Menge warmen Wassers, das in die Lungen injicirt worden, verschwindet verhältnissmässig rasch. Fast eben so rasch wirkt die Einpflanzung durch die Conjunctiva, wie der Vf. auch bei einem Habicht und einem Kaninchen beobachtet (70, 71). Bei Strychninauflösungen zeigte sich kaum ein Unterschied zwischen der Pleura und den Lungen. Schwächere Erfolge traten dagegen bei der Application in das Unterhautzellgewebe auf (72). Endlich machte der Vf. die eigenthümliche Erfahrung, dass bei Kaninchen zwar 1/2 Gran Arsenik vom Magen aus tödtlich wurde, dass aber mehr, als diese Menge, aufgelöst in die Lungen gespritzt ohne Erfolg blieb (73).

Goodsir lieferte eine Reihe von Untersuchungen über den Process der *Chyluseinsaugung* X. No. 508, 17—24. Nach dem Vf. geht auch in den dünnen Gedärmen während der Verdauung das Cylinderepithelium verloren. Die Anfänge der gefüllten Chylusgefässe sah er z. B. bei dem Hunde in der Form von Schlingen und nicht von blinden Kolben, welche aus den Endtheilungen der centralen Chylusgefässe hervorgehen. Hier, wie bei den Zotten des Kaninchens, zeigen sich mit einer eiweissartigen Auflösung gefüllte Bläschen. Der Vf. glaubt nun, dass dieses Zellen seyen, welche aufgelöste Stoffe aus dem Chymus aufnehmen und später platzen, um ihren Inhalt zu ergiessen.

Indess aber entwickeln sich in der strotzenden Zotte neue Bläschen. Dieses höre auf, so wie die Resorption des Chymns beendigt sey. Das neue Epithelium soll sich durch endogene Zeugung aus den Kernen entwickeln, welche in der durchsichtigen, unterhalb des alten Epithelium befindlichen Membran der Zotte enthalten sind. Wie mir scheint, sind bei diesen Hypothesen die theoretischen Zellenvorstellungen etwas zu weit ausgedehnt.

Ueber Aufsaugung s. Mialhe IX. No. 451, 290 u. 91. Vergl. X. No. 494, 169 u. 70 und Theile LVIII. 423—31.

Behr hat unter der Anleitung von Henle eine Reihe belehrender Versuche über die Nicht-Resorption der narkotischen Gifte durch die Lymphgefässe angestellt XXX. 35—43. Diese Beobachtungen hatten die Tendenz, die von Henle aufgestellte Ansicht, dass die Narcotica die Wandungen der lymphatischen Gefässe lähmen, dass daher aus diesem Grunde eine Fortbewegung des Giftes unmöglich werde und die Intoxication ausbleibe, zu erhärten. Zu diesem Zwecke wurde bei Kaninchen die Aorta unterbunden und in Schnittwunden der hinteren Extremitäten eine Mischung von 100 Tropfen Strychninlösung (essigsaueres Strychnin 1½ Grn. mit Essigsäure in 1 ʒ Wasser) und 120 Cyaneisensolution (1½ ℥ in 4 ℥ destillirten Wassers) gebracht. Das Thier blieb 2½ Stunden ganz munter. Nachdem es hierauf getödtet worden, liess sich durch schwefelsaueres Eisen und Salzsäure keine Spur des Eisensalzes im Urin, an den Basenwänden, dem Blauchfelle oder in dem Blute entdecken. Bei einem zweiten Versuche entstand eine bläuliche Färbung der Ureteren. Allein dieses rührte wahrscheinlich davon her, dass etwas Eisensalz in das Venenblut übergegangen und durch die Contractilität der Venen fortgeschoben worden, ehe die Narcosis eintrat. Denn wurde zuerst etwas Strychnin und dann das Berlinerblau angebracht, so fehlt auch die blaue Färbung der Ureteren nach Anwendung von schwefelsauerem Eisen und Salzsäure. Mit allen Cautelen angestellte wiederholte Experimente der Art lieferten dasselbe Resultat. Bei der geringsten Durchnässung der Bauchdecken mit den angewandten Flüssigkeiten dagegen tritt Berlinerblau hervor.

g. Kreislauf und Athmung.

Scherer bekräftigt durch eine Reihe von Versuchen die Ansicht, dass die Farbenveränderung des Blutes bei seinem Durchgange durch die Lungen nicht sowohl auf chemischen als auf physikalischen Ursachen der Lichtbrechung der kleinsten Theile beruhe XXX. 288—92.

Gerber und Gautschi haben eine Reihe von Versuchen über die Verhältnisse des Herzens angestellt. [1]) « Die Beobachtungen und Versuche wurden (in Ermanglung normaler frischer Menschenherzen) grösstentheils an solchen von gesunden Hausthieren gemacht und beschränten sich nicht nur auf die venösen Klappen der Kammern, sondern wurden auf alle Herzventile ausgedehnt. Auch die venösen Klappen des rechten Vorhofes (die Eustach'sche und Thebesische) wurden hierbei berücksichtigt.

[1]) Das Folgende ist von Gerber verfasst und dem Ref. gütigst mitgetheilt worden.

Versuche über die Wirkung der Eustachischen und Thebesischen Klappe. Man liess mittelst eines zweckmässigen Apparates aus dem von einer 16 Fuss hohen Wassersäule gepressten Ochsenherzen während 20 Secunden durch die obere Hohlader eingegossenes Wasser aus der untern Hohlader abfliessen, und zwar zuerst bei freier und dann bei beseitigter Eustachischer Klappe *). Die im erstern Falle erhaltene Wassermenge verhielt sich zu der im zweiten Falle resultirenden wie 36 : 313 = 1 : 8,69. Die Negation der Klappe ist also im todten Ochsenherzen bei einem halben Atmosphärendruck 0,88. Bei der Prüfung der Thebesischen Klappe wurde die obere Hohlader mit einer weiten Glasröhre versehen, die untere Hohlader und die Lungenschlagader unterbunden, in die Kranzvene von aussen eine ihrem Lumen entsprechende Röhre von dünnem Messingblech eingebracht, so dass die Klappe bei der erstern Versuchsreihe wirksam erhalten, bei der letztern aber (durch Einschieben der Röhre bis in den Vorhof) unwirksam gemacht wurde. Das durch die Glasröhre bis 0 ihrer Scale mit Wasser gefüllte Herz wurde mittelst der Hände eines Assistenten gepresst, dadurch die Wassersäule bis auf 32 Zoll erhalten, während das Wasser 2 Secunden lang durch die Messingröhre abfloss. Als Mittel aus 20 Versuchen ergab sich ein Verhältniss der abgeflossenen Wassermenge bei den erstern Versuchen zu der bei den letztern wie 1:10. Die Negation dieser Klappe war somit unter diesen Umständen gleich 0,9 **). Da diese zwei Klappen von der Musculatur des Vorhofes gebildet sind und im Leben sich mit dem letztern gleichzeitig verkürzen, so darf man annehmen, dass sie im lebenden Herzen, wenn nicht vollständig, doch in weit höherm Grade den Rückfluss des Blutes hindern, als bei den Versuchen am todten. ***)

Der *Schluss der Semilunarklappen* muss im lebenden Thiere leicht, schnell und vollständig geschehen. Am todten Herzen schlossen diejenigen der Aorta in der Regel um so eher und vollständiger, als die Lungenschlagader schlaffer war. Bei der Aorte des Ochsenherzens war schon der Druck einer $4^2/_3$ ****) Zoll hohen Wassersäule zum Schlusse hinreichend. Das Durchsickern des Wassers bei geschlossenen Klappenrändern stand mit den hydrostatischen Differenzen (Säulenhöhe,

*) Bei der zweiten Versuchsreihe wurde die Klappe mechanisch gehindert, die Herzmündung der Vena cava zu verengern.

**) Auch die feinen Klappen an den Thebesischen Löchern scheinen zu schliessen, da (nach frühern Versuchen) bei geschlossener Kranzvene kaum eine Spur von Wasser in die Herzsubstanz eindringt.

***) Die Einmündungsstelle der obern Hohlader bedarf desshalb keiner Klappe, weil sie eine starke Muskelhaut besitzt und weil bei aufgerichtetem Halse die fallenden Blutsäulen in den Halsvenen dem vom Vorhofe aus während eines so kurzen Momentes zurückwirkenden Blute hinreichenden Widerstand leisten. Bei horizontaler Lage des Halses (wie ich an zu Operationen gefällten Pferden gesehen habe) regurgitirt hingegen das Blut sichtbar bis etwa in die Mitte der Halsvenen. Wahrscheinlich rührt aber grösstentheils diese Anschwellung der Halsvenen während der Systole der Vorhöfe vom verminderten Abfluss des Blutes bei ununterbrochenem Zufluss her.

****) Mittel aus vielen Versuchen. Zuweilen hielt eine 2″ hohe Säule die Klappen noch geschlossen.

etc.) in einem noch nicht ausgemittelten Verhältniss und erfolgte offenbar endosmotisch, durch die Klappenhäute sowohl, als indem das zwischen den Klappenrändern befindliche Minimum von Wasser immerfort von demjenigen der darüberstehenden Säule verdrängt wurde, wie bei möglichst fest geschlossenen nassen Lippen in die Mundhöhle aufgenommenes, gepresstes Wasser, durch die Spalte dringt oder von aussen angebrachte Salzlösungen u. dgl. sich im Munde sogleich durch Geschmack verrathen. *) In der Lungenschlagader konnten die Klappen zuweilen kaum zum Schlusse gebracht werden; einmal geschlossen, wirkten sie aber relativ vollständig. Nur bei den musculösen Klappen scheinen im Leben Zwischengrade vorzukommen. Zur Prüfung der halbmondförmigen Klappen wurden einige und 30 Zoll lange Glasröhren mit den zwei arteriösen Hauptstämmen so verbunden, dass ihre verticalen Wassersäulen (deren Grundflächen mit dem Lumen der Stämme möglichst übereinstimmten) von den geschlossenen Klappen getragen wurden. Die Säule sank sehr langsam unter Bestimmung der zum Sinken um 1 Zoll verstrichenen Zeit. Jeder Zoll (Paris.) der Röhren enthält durchschnittlich 180 Gran Med. G. Wasser. Auch die Atrioventricularklappen schliessen oft nicht sogleich. **) Nach vollendeter Contraction im Leben sind die ostia atrioventricularia mit verengert; ein Moment, welcher dem Klappenschlusse sehr günstig seyn muss. Die folgende Tabelle soll die wesentlichsten Resultate aus den in der Preisschrift ausführlich mitgetheilten Versuchen über die Schlussfähigkeit der Ventrikel- und Arterienklappen zur Uebersicht bringen. Weil das Versagen der Klappen in der Nähe des fünften Zolles eintrat, so wurde auch die während des Sinkens vom sechsten zum fünften Zoll gefundene Zahl von Secunden (fünfte Columne) mit aufgenommen. Nach den Versuchen XVIII Note und XXI bewirkt ein Druck = 1,5″ Wasser noch den Kranzkreislauf, darunter sistirte er immer.

*) Desshalb schliessen auch nasse Hähne und Ventile das Wasser nicht ab und müssen befettet werden. Die Endosmose, als durch Adhäsion, namentlich Capillarität vermitteltes Phänomen, findet aber auch durch unorganische Zwischenmedien Statt (Filtriren durch Sandstein, Gyps, gebrannten Thon etc. und ihre daherige Anwendung bei der Galvanoplastik).

**) Schnelles Eingiessen des Wassers in grosser Menge ist zum Schlusse der Herzklappen bei solchen Versuchen nothwendig. Bei dem unten beschriebenen Versuche über *Herzbewegung* und *Herzschlag* war diese Bedingung zum schnellen Schluss der Klappen so vollständig erfüllt, dass während des ganzen Versuchs der linke Ventrikel leer blieb. Das Eindringen des Wassers in denselben würde vielleicht schon den Herzschlag hör- und fühlbar gemacht haben, obwohl vielleicht ohne dieselben gleichzeitigen Verhältnisse im rechten Herzen, den Turgor der Ventrikelwände und die anderen günstigen Lebensmomente.

Klappen.	Herz.	Nummer der Versuche.	Sinken des Wassers in der Glasröhre von Zoll: 45-44	35-34	25-24	15-14	6-5	5-4	Bemerkungen. Jeder Zoll der Röhre enthält durchschnittlich 180 Gran Wasser.
			in Secunden.						
Halbmondförmige Klappen der Lungenschlagader.	Von geschlachteten Ochsen.	I.	—	6	9	55	105	85	Die dreizipflige Klappe schloss während der zwei schnell auf einander folgenden Versuche nie.
		II.	—	5	9	51	139	106	
		III.	2	2,5	4,5	—	—	—	Die Valvula tricuspidalis schloss auch hier nicht.
		IV.	2	2	4	—	—	—	
		V.	1,5	2,5	4	—	—	—	
	Pferd.	VI.	—	13	20	44	213	250	Die Valvula tricuspidalis schloss.
		VII.	—	7	10	13	22	23	
		VIII.	—	5	6	9	19	23	
		IX.	—	4	5	17	22	19	Die Valvula tricuspidalis war unwirksam gemacht.
		X.	—	3	4	13	42	21	
	V. einem an gastr. Fieb.-verst. Manne.	XI.	—	3	4	8	25	28	
Halbmondförmige Klappen der Aorte.	Von geschlachteten Ochsen. (Vers. I.)	XII.	—	21,5	54	147	—	—	Davon floss aber die Hälfte durch die Kranzgefässe in die rechte Vorkammer. Die Valv. mitralis hat geschlossen.
		XIII.	—	22	47	156	—	—	3/5 floss durch den Kranzkreislauf ab.
		XIV.	—	10,5	25	88	—	—	1/3 « » » » »
		XV.	—	11	26,5	53	—	—	Bei diesen 2 Vers. wurde die Mitralis offen erhalten.
	V. ein. 10 J. alt. verblut. Pferde.	XVI.	—	15	35	84	236	298	
		XVII.	—	12	31	35	193	228	
	Menschenherz. (Vers. XI.)	XVIII.	—	29	74	164	—	—	o der Röhre zu 5″ über der Klappe angenommen. Bei 8—7″ in 2040 Secund. weil der Kranzkreislauf sistirte.
Dreizipflige Klappe.	V. 10jähr. Pferd. (XVI. u. XVII.)	XIX.	—	3	4	9	—	23	23 und 25 approximatif geschätzt.
		XX.	—	3	4	8	—	25	
Mützenförmige Klappe.	Dasselbe Herz. (XVI. XVII. XIX. u. XX.)	XXI.	—	13	27	88	789*	78	Bei dies. Vers. floss kaum 1/8 durch die Klappe, also 7/8 durch die Kranzgefässe. *Vermuthlich war der Druck f. d. Kranzkreislauf jetzt unzureichend.
	Des Menschen. (XI. u. XVIII.	XXII.	—	13	23	68	360	** 45	** Die Klappe fing an wegen zu geringen Druckes zu versagen, wie bei den Versuchen I, II, IX und XXI.

Die Versuche über *Herzbewegung und Herzschlag* wurden an einer auf dem Rücken liegenden enthaupteten männlichen Leiche ausgeführt. Eine dem Lumen der Bauchaorte entsprechende Blechröhre verband diese mit dem 16 Fuss hohen Druckschlauche so, dass mittelst des am untern Ende desselben befindlichen Hahns die enthaltene Wassersäule willkürlich durch die Aorte in den Aortenbogen eingelassen werden konnte, während ein Theil des eindringenden Wassers durch eine offen gelassene Carotis abfloss; dabei waren Thorax und Zwerchfell unverletzt. Das auf die Brust gelegte Ohr vernahm so lange ein Rauschen, bis die anfangs miteingedrungene Luft durch die Carotis entfernt war. Der Hahn wurde etwa 40 Mal in der Minute geöffnet und geschlossen. Es wurde nichts dem Herzschlage Aehnliches vernommen, weder mit unmittelbar aufgelegtem Ohr, noch mittelst des Stethoscops. *Vom Anfüllen der Herzhöhlen und dem Stellen der Semilunarklappen rührt also jedenfalls kein Herzton her.* Hingegen war der hinderlichen Schlaffheit des leeren Herzens ungeachtet die von der Aorte abhängige Herzbewegung in der nun geöffneten Brust sehr deutlich. Die Erweiterung, Verlängerung und Spannung der Aorte bewirkte eine Vergrösserung ihres Bogens und dadurch eine zusammengesetzte Herzbewegung. Die Herzspitze beschrieb einen elliptischen Quadranten, wenigstens eine diesem nahe kommende Curve, indem ihre Entfernung vom Scheitel des Aortenbogens (als dem Aufhängepunkt des schwingenden Herzens) durch Verlängerung der Achse der aufsteigenden Aorte mit dem Druck beschleunigt zunahm, während sie in Folge der Vergrösserung des Aortenbogens oder Verlängerung seiner Chorde einen Kreisbogen beschrieb, dessen Mittelpunkt im Aufhängepunkte oder Scheitel des Bogens lag. Den Stützpunkt bei dieser Bewegung findet der hintere Schenkel des Aortenbogens an der Wirbelsäule. *Die Ortsbewegung des Herzens und wahrscheinlich der zweite mit Füllung der Aorte coincidirende Herzton sind somit wenigstens grösstentheils Folge der Erection des Aortenbogens, indem das Herz während der Systole, als eine rigide Fortsetzung der gespannten Aorta adscendens, mit dieser sich nach vorn und oben bewegt und an die Brustwand anschlägt.* Die gleichzeitige Anfüllung der Lungenschlagader mit Blut und die daherige Verlängerung ihrer Längenachse, deren hinteres Ende von den Lungen gestützt ist, während das vordere im beweglichern Herzen liegt, verstärkt und complicirt diese Bewegung. Die einseitige und schiefe Lage derselben bedingt die Wendung der Herzspitze nach rechts.

Das Wesentlichste dieser Resultate ist übrigens den Zuhörern des Verfassers aus seinen physiologischen Vorträgen schon seit mehr als 10 Jahren bekannt.«

Erichsen suchte durch eine Reihe von Versuchen zu zeigen, dass nach Unterbindung der Kranzarterien des Herzens die Pulsationen des Letzteren früher aufhören, als sonst X. No. 520, 213—15. Der Vf. tödtete Hunde und Kaninchen, unterband die Kranzgefässe oder die Arterien des Herzens allein und leitete die künstliche Respiration ein. Hierbei fand sich, dass dann der Herzschlag früher aufhörte, als wenn die Kranzgefässe offen geblieben.

An sich und 12 anderen Personen verschiedenen Alters und Ge-

schlechtes hat Budge (XXVII. 12—16) eine Reihe von Untersuchungen über den Puls angestellt. Er fand ebenfalls, dass dieser durch Körperbewegung zunimmt, bei dem Stehen meist zahlreicher wird, als bei dem Sitzen, nach dem Essen und besonders nach dem Genusse von warmen Getränken und von Spirituosis sich vergrössert und eben so sich durch heitere Gemüthsstimmung steigert. Starker Hunger erzeugt gewöhnlich einen selteneren Puls. Im Schlafe dagegen verliert er nur wenige Schläge. Die Menstruation ruft gar keine deutliche Veränderung hervor. Unter allen Verhältnissen aber zeigen die Pulsschwankungen während des Tages zwei Mal eine Zunahme und dazwischen eine Abnahme und während der Nacht zwei Mal eine Abnahme und dazwischen eine Zunahme. Der Zeitraum der Letzteren fällt Morgens zwischen 3 und 4 Uhr oder gegen 6 Uhr. Die Culmination derselben fällt bald auf $8^1/_2$, bald auf 10—12 Uhr. Die erste Abnahme dauert dann in der Regel bis nach 2 Uhr, seltener bis 6 Uhr Abends. Die zweite Zunahme beginnt meist gegen 3 Uhr und dauert dann bis 6 bis 8 Uhr. Von da beginnt die nächtliche Abnahme, welche bis gegen Mitternacht dauert. Endlich folgt die zweite nächtliche Zunahme.

Ueber die täglichen Variationen des Pulses s. Guy X. No. 483, 327—29. Der Vf. beschäftigt sich vorzüglich mit der Untersuchung dieser Erscheinungen in verschiedenen Krankheiten und gelangt zu den allgemeinen Resultaten, dass der Puls der Männer, von gesunden sowohl als von kranken, in der Regel am Morgen häufiger als am Abend ist. Bei Frauen dagegen ist meist in Krankheiten das Umgekehrte der Fall.

Ueber die Eigenthümlichkeiten des Leberkreislaufes s. Shaw X. No. 504, 305—13. Der Vf. erörtert auf eine sehr gründliche Weise, wie die durch das Einathmen entstehende Aspiration den centripetalen Lauf des Blutes in den starren Lebervenen auf sehr wesentliche Weise unterstützen müsse.

Das Bekannte über die Athembewegungen geben Lange CCCXI. 5—29 und Voltolini CCCXII. 5—31.

A. F. W. Schultz (XV. 121—44) bespricht eine Reihe physikalisch-physiologischer Erscheinungen, welche vorzüglich die Verhältnisse der Luft bei dem Athmen betreffen. Zuvörderst untersucht der Vf. sehr richtig die absoluten Sauerstoffmengen, welche in einem bestimmten Luftvolumen nach Verschiedenheit des Barometer-, des Thermometerstandes und des psychrometrischen Zustandes existiren. Sie werden natürlich um so kleiner seyn, je grösser die Temperatur, je bedeutender der Hygrometerzustand und je geringer der Barometerdruck ist. Zu gleicher Zeit betrachtet der Vf. die in den Lungen nach dem Hutton'schen Gesetze zu Stande kommende Condensation der Dämpfe als eine eigene Quelle geringer Wärmeentwickelung. [1]) Diese

[1]) Abgesehen von allen ferneren Erfahrungen und theoretischen Deductionen lehrt schon eine unmittelbare Betrachtung, dass diese Temperaturquelle keinen erheblichen Einfluss auf die Eigenwärme haben könne. Denn dann müssten die Lungen bedeutend höher, als die inneren Organe temperirt seyn. Ihre Wärme ist aber nicht einmal 1 °C. höher, als die der anderen inneren Organe.

steht mit der Temperatur der eingeathmeten Luft, dem Barometerstande in entgegengesetztem, mit dem Feuchtigkeitszustande in geradem Verhältnisse. In Betreff der von dem Vf. gegebenen Deductionen und Formeln muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

Ueber den Athmungsmechanismus der *Reptilien* s. Haro XIII. Tome XVIII, 36 ffg.

Ueber die Schwingungen der unteren und der oberen Stmmbänder, vorzüglich während der Production der Brusttöne s. Cagniard-Latour IX. No. 451, 293. Vgl. No. 453, 311.

Ueber die Contractilität der Lungen s. Longet IX. No. 354, 315. Die Galvanisation der herumschweifenden Nerven erzeugt bei grösseren Haussäugethieren sehr deutliche Zusammenziehungen der Luftröhrenverzweigungen. Eben so kann Durchschneidung dieser Nerven Lungenemphysem hervorrufen. Die unvollständige Entleerung der Lungenbläschen bedingt dann, dass eine kohlensäurereichere Luft längere Zeit in ihnen verharrt.

Einige Bemerkungen über das Athmen gibt Budge XXVII. 185—91. Der Vf. bestätigt ebenfalls, dass Durchschneidung der N. N. vagi die Zahl der Athemzüge vermindere, dass diese jedoch Schwankungen unterworfen sind und dass sie sich häufig vor dem Tode verhältnissmässig vermehren. Wegnahme der äusseren Haut wirkt in ähnlicher Weise. Ein gesunder Rabe, der in 4 Minuten 209 Athemzüge machte, lieferte, nachdem 1/3 der ganzen Hautoberfläche hinweggenommen worden, in derselben Zeit 145 Züge. Der Herzschlag dagegen schien dabei vermehrt zu seyn. Nach wiederholter Wegnahme eines Hautstückes stieg zwar zuerst die mittlere Zahl der Athemzüge in der Minute auf 51, allein bald sank sie auf 39 und später auf 32 hinab. Bei diesem und einem anderen Thiere der Art, welche bis zu ihrem Tode sehr apathisch blieben, zeigte sich eine leichte Injection der Medulla oblongata und Blutüberfüllung der Lungen. Bei einem Kaninchen, dem im Laufe einer Reihe von Tagen allmählig immer grössere Hautstücke ausgeschnitten worden, vermehrte sich jedes Mal zuerst die Zahl der Athemzüge und sank hierauf bedeutender, als vor der Operation. Auch hier erschienen die Hirnhäute in der Gegend der Dura mater injicirt und viel z. Thl. extravasirten Blutes in den Lungen. Der Vf. parallelisirt diese Erscheinungen mit denen, welche nach Durchschneidung der N. N. vagi auftreten, und sieht in beiden die entfernte anregende Ursache des Athmungsmechanismus.

Dass nicht bloss die Kohlensäure, sondern auch die ausgeschiedenen organischen Stoffe eine Luft, in welcher viele Menschen leben oder die miasmatisch ist, schädlich machen, bemerken Peltier und Elie de Beaumont IX. No. 448, 266.

Ueber die Beziehungen zwischen den Athmungsorganen und den Geschlechtstheilen handelt Ueltzen CCCXIII. 5—26. Der Vf. erzählt einen von Kluge beobachteten Fall, in welchem eine Frau während ihrer Schwangerschaft stumm wurde. Das Leiden ward zwei Mal durch Aderlässe gehoben, kehrte aber später wieder. Während der Geburtszeit konnte die Frau ihre Schmerzen nur durch Gesten ausdrücken. Nach der Entbindung dagegen kehrte die Stimme wieder (20).

h. Ausdünstung und Absonderung.

Scharling hat eine Reihe von Beobachtungen über die Menge von Kohlensäure, welche täglich durch Lungen und Haut davongeht, angestellt IV. 1843. Febr. 214—42. Der Apparat des Vf. besteht im Wesentlichen in einem luftdicht verschliessbaren Kasten, in welchem sich ein Mensch mit Bequemlichkeit bewegen kann. Durch diesen wird ein anhaltender Luftzug unterhalten. Die einstreichende Luft geht vorher durch einen Liebig'schen Kaliapparat, um ihre Kohlensäure zu verlieren; die heraustretende durch eine Combination von Flaschen mit Schwefelsäure oder mit Kalkwasser und eine Röhre mit Kalk, um ihre Kohlensäure zurückzulassen. Am Ende des Abzugsapparates ist ein Fass, aus dem mittelst eines Hahnes eine bestimmte Quantität von Wasser abgelassen wird, angebracht. Dieses dient als Aspirator, um die Luftcirculation im Gang zu erhalten. In dem Kasten selbst waren noch Vorrichtungen angebracht, um die Kohlensäure der in ihm enthaltenen Luft gleichförmig zu vertheilen und deren Temperatur zu bestimmen. Kannte man den Rauminhalt des Kastens und die Zeit, welche ein Mensch in demselben zugebracht, so liess sich aus der Menge des abgezapften Luftvolumens und der Quantität der gefundenen Kohlensäure die absolute Menge der innerhalb einer bestimmten Zeitperiode ausgehauchten Kohlensäure berechnen. Bei diesen Forschungen ergaben sich folgende Werthe, die ich hier einem von Scharling selbst gütigst mitgetheilten Auszuge gemäss wörtlich wiedergebe. Den Gewichtsbestimmungen ist das Copenhagener Gewicht zum Grunde gelegt.

No. 1. Ein 35jähriger Mann, wog 131 dänische Pfund.

Datum.	Uhr. Mitternachts.	Barometer-stand.	Thermometergr. zu Anfang.	Thermometergr. beim Schluss.	Resultate für die gegebene Zeit.	Resultate berechnet für 1 Stunde.	Bemerkungen.
			R.	R.	Gran C.		
11. Juni	3,47″—4,45″	370,25‴	18,5	18,5	164,4	145	Nüchtern.
13. »	6′,42″—7′,42″	338,0‴	17,75	19	190	190	Nach dem Genusse von Thee und Butterbrod sammt einem kurzen Spaziergange.
20. »	9,30″—10′,30″	335‴,875	15	15,875	118	118	
18. »	10,53″—11,53	335″	15,375	16,375	130	130	Hungrig, vor dem Frühstück.
28. »	12,15″—1,15″	336,5‴	15,25	16,625	148	148	
21. »	3′—4	336,5‴	16,75	18,5	165	165	Nach dem um 1½ Uhr genossenen Mittagsessen.
11. »	4,41″—5,22	338‴	20	21	97	142	
18. »	8,33″—9,18″	335,5‴	14,75	17	120	160	Nach dem Genusse von Thee und Butterbrod.
1. Juli	10—11	336,75‴	16,5	17,75	160	160	
27. Juni	11—12	334,0‴	16	16,75	100	100	Schlafend.

No. 2. Ein 16jähriger Mann, wog 115½ dän. Pfund.

Datum.	Uhr. Mitternachts.	Barometer-stand.	Thermometergr. zu Anfang.	Thermometergr. beim Schluss.	Resultate für die gegebene Zeit.	Resultate berechnet für 1 Stunde.	Bemerkungen.
6. Juni	1,12—2,12	339,5‴	19,75	19	114	144	Schläfrig.
11. »	5,42—6,34″	342	17,75	18,25	129,8	144,2	Nüchtern.
13. »	8,25—9,25″	338	18,5	19,5	129,8	129,8	Nüchtern u. hungrig, da wir schon an dems. Morgen mit No. 1 einen Vers. angest. hatten.
27. Octbr.	10,13″—10,45	335,25	8,5	10,5	72,85	136,6	
18. Juni	12,26—1,26″	335,0	15	16,75	177	177	Um 11½ gefrühstückt.
26. Octbr.	1,33—2,10″	334‴,75	9,5	11	103	167,7	Um 11 gefrühstückt.
14. Novbr.	5,17″—5,51″	329	10	12	102,3	180,8	Um 3 zu Mittag gegessen und darauf einen Spaziergang gemacht.
11. Juni	7,10—8,10″	336	20	21,75	163,4	163,4	

No. 3. Ein 28jähriger Soldat, wog 164 dän. Pfund.

Datum.	Uhr. Mitternachts.	Barometerstand.	Thermometergr. zu Aufang.	Thermometergr. beim Schluss.	Resultate für die gegebene Zeit.	Resultate berechnet für 1 Stunde.	Bemerkungen.
			R.	R.	Gran	C.	
8. Octbr.	12,24″—1,1″	337,5	11	12,25	84,9	137,8	Schlafend.
10. »	5,38″—6,9″	341,0	11,5	12,75	57,7	111,9	Nüchtern.
10. »	6,58—7,36	341,0	10,5	12,625	101	159,4	Zwischen diesem und dem vorigen Versuche genoss der Soldat Kaffe und Brod und pumpte Wasser.
23. »	10,15″—10,48″	328,875	9,375	11,25	81,3	147,8	
6. »	11—11,46″	337,25″	12,125	13,625	135,1	180,2	
8. »	1,11″—1,41″	341‴	13,5	14,625	94,4	188,9	Nachdem er zu Mittag gegessen hatte.
22. »	4,27″—5,1	333‴,5	9,25	11,375	110,3	194,7	Um 1 1/4 zu Mittag gegessen; nach diesem Versuche genoss er Branntwein und Brod pumpte Wasser ins Stückfass.
22. »	5,42—6,20	333‴,5	8,5	11,375	112,9	178,3	
6. »	7,3—7,30″	337‴,25	11,25	12,625	77,1	171,3	
6. »	8,33—9	337‴,25	11,125	12,75	83,9	186,5	
7. »	11,16—11,48	337‴,5	10,75	12	65,2	122,3	Schlafend.

No. 4. Ein 19jähriges Frauenzimmer, wog 111½ dän. Pfund.

Datum.	Uhr. Mitternachts.	Barometerstand.	Thermometergr. zu Anfang. R.	Thermometergr. beim Schluss. R.	Resultate für die gegebene Zeit. Gran C.	Resultate berechnet für 1 Stunde. Gran C.	Bemerkungen.
28. Octbr.	11',37"–12',25"	334''', 25	8,5	10	79,1	98,9	Ass einen Apfel während der Kasten verschlossen wurde; gegen das Ende des Versuches schläfrig.
18. »	5',29"–6',5	328''', 75	11	12,125	54,8	91,3	Nüchtern.
30. »	10',4"–10',38"	335''', 25	9,5	11,25	52,5	92,6	Hatte Thee und Butterbrod um 7½ genossen.
21. »	1–1',38"	333''', 25	11,5	12,75	84,8	133,8	Hatte um 12 gefrühstückt.
15. »	4'47"–5'23"	338''', 5	12	13,5	70,2	117	Hatte um 3½ zu Mittag gegessen und dann ganz kurz vor dem Versuche Kaffe getrunken, und war eine Strecke Weges gelaufen.
15. »	5'51"–6'16"	338''', 5	12,25	13,3	57,3	137,6	
19. »	9'30"–10'25"	326''', 5	10,5	11,75	81,7	108,9	Um 8¾ Thee und Butterbrod genossen.

No. 5. Ein 9¾jähriger Knabe, wog 44 dän. Pfund.

Datum.	Uhr. Mitternachts.	Barometerstand.	Thermometergr. zu Anfang.	Thermometergr. beim Schluss.	Resultate für die gegebene Zeit.	Resultate berechnet für 1 Stunde.	Bemerkungen.
			R.	R.	Gran C.		
18. Octbr.	6,35″ – 7′,7″	328‴,75	11,5	12,375	40,6	76,2	Nüchtern.
9. »	7,24″ – 8,13″	339‴,0	10	11,5	77,4	94,8	Hatte Thee getrunken u. Butterbrod gegessen.
10. Aug.	9,49 – 10,49	339‴,5	18,5	19,375	113,8	113,8	Hatte kurz vorher gefrühstückt.
16. Octbr.	11,55 – 12,36″	337‴,75	11,75	12,875	62,5	91,5	
» »	2 – 2,50″	337,75	12,75	14,125	79,4	119,3	Um 1 zu Mittag gegessen.
29. Aug.	6,30″ – 7,15″	340‴,25	19,5	19,625	52,5	69,8	Essend.
23. Sept.	8,55″ – 9,51″	333‴,0	13,5	13,75	78,9	84,5	Hatte um 6¾ zu Abend gegessen.
20. »	11,13″ – 12,10″	333‴,5	15,25	16,0	71,1	74,8	Wurde erst gegen das Ende schläfrig.

No. 6. Ein 10jähriges Mädchen, wog 46 dän. Pfund.

Datum.	Uhr. Mitternachts.	Barometerstand.	Thermometergr. zu Anfang.	Thermometergr. beim Schluss.	Resultate für die gegebene Zeit.	Resultate berechnet für 1 Stunde.	Bemerkungen.
10. Octbr.	12′,58″ – 2	339″,5	9,75	10,75	67,7	65,5	Schlafend.
14. Sept.	7′,5″ – 7′,50″	340″,5	12,875	13,625	71,4	95,3	Hatte Thee getrunken u. Butterbrod gegessen.
10. Aug.	7′45″ – 8′,45″	339‴,5	18,5	19,125	70,7	70,7	
3. Sept.	10,30″ – 11,15″	338,75	17	17,5	72,3	96,4	Um 9 gefrühstückt.
5. »	3,30″ – 4,20″	338	14,625	15,25	94,15	103	Um 3 zu Mittag gegessen.
22. Aug.	5,30″ – 6,30″	340	19,25	20,5	75,1	75,1	
20. »	5,30″ – 6,30″	338	19,76	20,75	91,5	91,5	
9. Sept.	6,28 – 7,18	332,5	14,625	15	82	99	Kurz nachdem sie gevespert hatte.
15. »	9 – 9,45″	341‴	13,375	14,25	58,4	77,9	
7. »	10,34 – 11,22	339	13,75	14,5	60	75,1	Schlafend.

»Bei der Annahme, dass die Erwachsenen in der Regel 7 und die Kinder 9 der 24 Stunden zum Schlafe angewandt haben, geben vorstehende Tabellen folgende Resultate: Ein 35jähriger Mann, der 131 Pfund wog, athmete in 26 Stunden 14 Loth 171 Gran (219 Gramm 47) Kohlenstoff aus. Ein 16jähriger junger Mensch, der $115\frac{1}{2}$ Pfund wog, athmete in 24 Stunden 15 Loth 1 Gr. (224 Gramm 37) Kohlenstoff aus. Ein 28jähriger Soldat, der 164 Pf. wog, athmete in 24 Stunden 16 Loth 17 Gr. (239 Gramm 714) Kohlenstoff aus. Ein 19jähriges Mädchen, welches $111\frac{1}{2}$ Pf. wog, athmete in 24 Stunden 11 Loth 29 Gr. (165 Gramm 877) Kohlenstoff aus. Ein $9\frac{3}{4}$jähriger Knabe, der 44 Pf. wog, athmetete in 24 Stunden 8 Loth 222 Gr. (133 Gramm 126) Kohlenstoff aus. Ein 10jähriges Mädchen, 45 Pf., athmete in 24 Stunden 8 Loth 92 Gr. (125 Gramm 42) Kohlenstoff aus.»

»Stellt man mit diesen Tabellen eine Vergleichung an, so bemerkt man die grösste Regelmässigkeit bei No. 3, welches Scharling der regelmässigen Lebensweise des Soldaten während dieser Tage zuschreibt. Die Versuche mit Scharling (No. 1) bieten die grösste Unregelmässigkeit dar. Dieses wurde seiner Meinung nach dadurch verursacht, dass er nicht immer zur gewöhnlichen Zeit gefrühstückt hatte, auch früh Morgens erst nachsehen musste, ob sich Alles zum Versuch in gehöriger Ordnung befände, und also in einem sowohl geistig als körperlich vollkommen wachenden Zustande war, welches bei den Personen, für die das Resultat gleichgültig war, natürlicherweise in einem weit geringern Grade statt fand. Wird No. 1 unberücksichtigt gelassen, so findet man, dass das Maximum der abgegebenen Kohlenstoffmenge nach dem Genusse der Hauptmahlzeit eintraf, ohne jedoch von einem bestimmten Glockenschlage abzuhängen.»

»Scharling bemerkt, dass Prout zu seiner Zeit gefunden, dass die Fähigkeit der Respirationsorgane, Kohlensäure zu bilden, Vormittags am grössten seyn solle, ohne von der Verdauung abzuhängen. Da aber ein schnellerer Blutumlauf eine häufigere Respiration bewirkt, so kann man aus Prout's eigenen Angaben sehen, dass dieser bei seinen Versuchen ebenfalls eine grössere Kohlensäuremenge nach dem Essen, als vor demselben erhalten haben würde, wenn es in seinem Plan gelegen hätte, die Menge der ausgeathmeten Kohlensäure zu bestimmen. In dem 6ten, 7ten, 8ten, 9ten und 11ten Versuche [1]) wird ausdrücklich angegeben, dass die Anzahl der Pulsschläge vor dem Mittagsessen geringer war, als nach demselben.»

»Bei Untersuchungen, die Scharling mit seinem eigenen Pulse machte, fand er, dass derselbe 30 bis 45 Minuten vor dem Mittagsessen zwischen 72 und 76 Schläge in der Minute machte; 30 bis 45 Minuten nach der Mahlzeit dagegen 80 bis 82 Schläge; $1\frac{1}{2}$ Stunde nach dem Essen und einem kurzen Spaziergange 89 Schläge; 3 Stunden nach dem Essen 80 Schläge darbot. — Nach S's Versuchen verhält sich die in der Nacht abgegebene Kohlenstoffmenge zu der, welche am Tage gliefert wird, wie 1 : 1,237, oder es wird am Tage im wachenden Zustande ungefähr $\frac{1}{4}$ Kohlenstoff mehr erzeugt, als des Nachts, wenn man schläft. Um für die Vergleichung zwischen der

[1]) Journal für Chemie und Physik von Schweigger XV. B. 65 S.

von den Kindern und der von den Erwachsenen abgegebenen Kohlenstoffmenge einen Ausgangspunkt zu finden, hat S. folgende Berechnung angestellt: Hat das Gewicht des Soldaten x Kohlenstoff producirt, wie viel sollte denn das Gewicht von No. 1, No. 2, No. 4 etc. geben? Die hiedurch erhaltene Grösse ist alsdann in die Gewichtszahl dividirt, welche er nach den Versuchen für jedes Individuum gefunden hat. Wenn auf diese Weise die vom Soldaten ausgeathmete Kohlenstoffmenge als Einheit gesetzt wird, ergibt sich folgende Tabelle:

No. 3 (ein 28jähriger Mann) . . .	1
No. 4 (ein 19jähr. Frauenzimmer) .	1,02
No. 1 (ein 35jähr. Mann)	1,146
No. 2 (ein 16jähr. Mann)	1,53
No. 6 (ein 10jähr. Frauenzimmer) .	1,86
No. 5 (ein $9^3/_4$jähr. Knabe) . . .	2,07

»Endlich fand S., dass in einzelnen Krankheitsfällen weniger Kohlenstoff abgegeben wird, als wenn sich das Individuum in gesundem Zustande befindet. Bei dieser Veranlassung macht er auf die Möglichkeit aufmerksam, vermittelst genauer Bestimmungen der ausgeathmeten Kohlenstoffmenge die Natur der einen oder andern Krankkeit bestimmter angeben zu können, als es jetzt der Fall ist.»

Die absoluten Kohlensäurewerthe, welche Scharling auf diesem Wege erhalten, fallen verhältnissmässig bedeutend geringer, als diejenigen aus, zu denen in neuester Zeit sowohl Andral und Gavarret, als Brunner und ich bei der blossen Untersuchung der Lungenausdünstung gelangt sind. Die letzteren Bestimmungen nähern sich auf befriedigende Weise denjenigen Zahlen, welche schon Lavoisier und Seguin erhalten hatten, während die Scharling's hinter ihnen zurückstehen. Es liesse sich aber erwarten, dass diese bedeutender ausfielen, weil Scharling nicht bloss diese, sondern auch die Hautausdünstung angegeben hat. Möglicher Weise kann dieses allerdings in dem angewandten Apparate, durch den man nicht alle Kohlensäure erhielt, seinen Grund haben. Im Anfange unserer Untersuchung bedienten sich Brunner und ich einer Vorrichtung, bei welcher die ausgeathmete Luft durch ein System von Flaschen strich, welche mit Kalkwasser gefüllt waren. Um nicht durch die Kohlensäure der Atmosphäre gestört zu werden, war in jede Flasche vorher kaustisches Kali gebracht und darin mehrere Stunden gelassen worden. Nur durch diese Methode konnte man frisch filtrirtes Kalkwasser einfüllen, ohne dass sich dasselbe trübte. Die Zahl der Flaschen wurde so lange verstärkt, bis die letzte durch den Versuch nicht mehr getrübt wurde und kein Kalkhäutchen an ihrer Oberfläche darbot. Jede Flasche wurde hierauf hermetisch verschlossen und im Laufe von 24 Stunden, während welcher sie nicht geöffnet wurde, mehrere Male tüchtig durchschüttelt. Aus dem auf diese Weise erhaltenen kohlensauren Kalke wurde alsdann die Menge Kohlensäure berechnet. Das Einathmen in den Apparat dauerte genau fünf Minuten. Nach dieser Zeit liess sich bestimmen, wie viel Kohlensäure durch die Respiration davongegangen. Wir erhielten auf diesem Wege eben so kleine Zahlen, wie Scharling, und glaubten im Anfange, dass unsere Beobachtungen mit denen dieses Chemikers übereinstimmten. Allein bald überzeugten wir uns durch

andere sicherere Apparate, dass die von uns erhaltenen absoluten Kohlensäuremengen zu klein ausgefallen. Der Grund dieser Differenz lag wahrscheinlich darin, dass das Kalkwasser viel längere Zeit nöthig hat, um alle Kohlensäure zu absorbiren. Wir kassirten daher alle Resultate, die wir durch ein mehrmonatliches Experimentiren mit unserem ersteren Apparate erhalten hatten. Es wäre wohl möglich, dass bei dem Apparate von Scharling eine Reihe ähnlicher störender Verhältnisse entgegenträten. Allein mit Bestimmtheit lässt sich dieses aus folgender Ursache noch nicht annehmen. Wenn man nämlich in eine geschlossene Vorrichtung behufs der blossen Ermittelung der Lungenausdünstung einathmet, wenn man weiss, dass der Athem controllirt wird und vorzüglich, wenn man dabei Widerstände zu überwinden hat, ahmet man unwillkührlich rascher oder intensiver und vergrössert daher auch die absolute Kohlensäuremenge. In grösserem oder geringerem Grade findet dieses bei allen blossen Respirationsbeobachtnngen statt. In der Vorrichtung von Scharling dagegen befindet sich der Mensch in seinen durchaus normalen Verhältnissen. Hiernach wäre es gewiss in hohem Grade wünschenswerth, dass Scharling seine Untersuchungen wieder aufnähme und die abgezapfte Luft nicht durch Kalkwasser, sondern portionenweise durch Kali und Kalk streichen liesse, um so zu Resultaten zu gelangen, welche eine definitive Entscheidung der Frage und eine indirecte Bestimmung der Kohlensäuremenge, welche durch die Hautausdünstung allein davongeht, möglich zu machen.

C. Ludwig lieferte eine durchdachte Abhandlung über die Harnsecretion CCCXV. 1—42. Zuvörderst beschreibt der Vf. genau den Verlauf der Nierengefässe, vorzüglich der arteriellen. Die gegen den Hilus renalis dringende Nierenarterie spaltet sich in mehrere, in der Regel in zwei Aeste, einen vorderen und einen hinteren. Diese treten auf das Nierenbecken, geben für den Ureter und das umliegende Fett Capillaren, senden aber den grössten Theil ihres Blutes in den Bogen, welchen der Stamm auf dem Nierenbecken zwischen diesem und der Rindensubstanz der Niere bildet. Aus der äusseren Seite dieses Bogens entspringen stärkere Zweige, welche auf der äusseren Fläche der Nierenpapillen in die Nierensubstanz selbst eingehen. Sind diese zur Grenze zwischen Mark- und Rindenmasse gelangt, so bilden sie von Neuem Bogen, aus denen kleine Aestchen gegen die Peripherie der Niere dringen. Diese geben dann die vorzüglichste Menge von Capillaren ab. Die feinsten treten sehr regelmässig und meist paarig hervor und bilden Gefässknäuel, die Malpighischen Körperchen. Diese entspringen auch häufig aus erst secundären Aestchen jener feineren Blutgefässe (1).

Bei dem Menschen existiren nur zwei Arten von Glomeruli. Die eine findet sich mehr an der Oberfläche der Niere, die andere mehr in der Tiefe. Bei der Letzteren zerfällt die eintretende Arterie in 6—8 Aestchen, die unter sich vielfach und zwar mit den feinsten Querästchen anastomosiren (2, 3). Die oberflächlichen Glomeruli dagegen sind wenigstens noch ein Mal so gross, als die tieferen und haben auch grössere Gefässästchen. Sie zeigen denselben Bau, wie die Ersteren (4). Das ausführende Gefäss theilt sich bald in mehrere Zweigchen, welche mit benachbarten Zweigen ein engmaschiges Netz

bilden, das in gar keiner Beziehung mit den dazwischen liegenden Harnkanälchen steht (4). Aus diesem Geflechte treten viele dickere Gefässe, welche die gestreckten Harnkanälchen begleiten, hierbei vielfache Schlingen und Anastomosen bilden und in die mittelgrossen Venen der Nieren übergehen.

Ein eigenes, von Bünger beobachtetes peripherisches Gefässnetz entsteht aus den äussersten Spitzen der von den Arcus minores abgehenden Aestchen, welche nach der Peripherie strahlig aus einander fahren. Die feinsten Zweige dieser Aeste enthalten keine Glomeruli mehr. Sie bilden vielmehr ein sehr engmaschiges, rhomboidales Netz, welches die äussersten Glomeruli und die Schleifen der Harnkanälchen deckt. Aus diesem Netze treten die Venen congruent den Arterien zusammen und verlaufen zu den Arcus minores (5).

Mit Recht entscheidet sich der Vf. gegen die Annahme eines Ueberganges der Blutgefässe in die Harnkanälchen und sucht die Angaben von Cayla (s. Rep. VI, 174) ausführlich zu widerlegen. Ein Austritt der in die Blutgefässe gespritzten Masse in den Ureter entsteht immer durch Extravasat der Gefässe der Innenhaut. Bei Füllung des Nierenbeckens mit Masse und Kneten der Niere füllen sich auch die Blutgefässe und diese wurden z. Thl. von Cayla für feinere Harnkanälchen angesehen (6 — 10). In Betreff der von mir früher angegebenen möglichen Täuschungen wegen des Ueberganges der Blutgefässe in Harnkanälchen glaubt Ludwig, dass die eine Angabe, dass die unvollständig injicirten Harnkanälchen und Blutgefässe sich bei dem Eintrocknen an einander legen und so scheinbar ein Continuum bilden, nicht aus Präparaten geschöpft sey. So theoretisch richtig dieser Einwand erscheint, so muss ich doch bemerken, dass ich gerade dieses Verhältniss bei Hyrtl'schen Injectionspräparaten fand und jetzt bei abermaliger Revision wieder sehe (11). Der Vf. vergleicht dann zuvörderst ausführlich die Bestandtheile des Blutes und des Harnes und zeigt vorzüglich die inconstanten Mengen, in welchen die einzelnen festen Stoffe in dem Urine vorkommen (14 — 19). Er erörtert hierauf seine schon oben S. 66 erwähnten Endosmoseversuche (20 — 26) und gelangt hierauf zu folgender Theorie der Harnabsonderung.

Das Blut strömt mit einer bedeutenden Geschwindigkeit durch die Nierenarterie. Die Kraft des Stosses erleidet aber schon in den grösseren Zweigen derselben wegen der häufigen Illision und der immer fortschreitenden Contraction eine bedeutende Schwächung. In den kleineren Gefässen tritt überdiess noch der Reibungswiderstand hinzu. In den Glomerulis endlich erscheint ein sehr wirksamer Hemmungsapparat. Es entsteht hier ein heftiger Druck auf die Gefässwände, der nicht allein durch die Differenz zwischen der Ein- und der Ausströmungsgeschwindigkeit gemessen werden kann, sondern zu dem sich noch ein Theil der scheinbar schon verbrauchten Widerstandshöhe addirt. Jetzt aber kehrt sich das Verhältniss fast gänzlich um. Das Blut fliesst zwar noch ein Mal, aber mit schwacher Geschwindigkeit durch enge Röhren, in denen der Reibungswiderstand, da er sich wie das Quadrat der Geschwindigkeit verhält, jedenfalls unbedeutend wird und die von der Contraction herrührende Widerstandsquelle wegen der nachfolgenden Erweiterung der Röhren gänz-

lich verschwindet. Später in den grösseren venösen Röhren, wo das Blut noch langsamer fliesst, hört aller Reibungswiderstand auf. Ja vielleicht wirken sogar die erweiterten Röhren nach Art der conischen Ansatzröhren saugend. Bei dem Bünger'schen Gefässnetze fällt natürlich die durch die Glomeruli entstehende Complication hinweg (27, 28).

Um nun den grösseren Druck auf die Gefässwände der malpighischen Körper unmittelbar zu zeigen, stellte der Vf. folgenden Versuch an. Er injicirte eine frische Schweinsniere mit viel terpentinhaltiger Wachsmasse und Zinnober, bis die Einspritzungsmasse durch die Venen zurückkam, und legte sie dann in kaltes Wasser. Nach Verdunstung des Terpentinöles wurde die Niere durchschnitten. Man sah keine Glomeruli, an deren Stelle aber so wie überhaupt über der ganzen Rindensubstanz einen gelben Wachsüberzug, während die Marksubstanz gefüllte Gefässe darbot, zwischen denen mit gelbem Wachs versehene Harnkanälchen lagen. Legte man nun ein Stückchen Niere in Terpentinöl, so löste sich der Wachsüberzug auf und die injicirten Glomeruli kamen sehr schön zum Vorschein. Der Vf. schliesst hieraus, dass nur die Wandungen der Glomeruli einen bedeutenden Druck auszuhalten haben und eine vermehrte exosmotische Ausschwitzung bedingen (28, 29). Diese Ansicht ist auch offenbar richtig und naturgetreu.

Um nun aber die Anwesenheit von Eiweiss und Fett in dem Urine zu erklären, nimmt Ludwig an, dass eine diese Stoffe zurückweisende Substanz die Glomeruli umgebe. Dieses sey auch bei den Absonderungsorganen der Fall (30). Ich muss frei bekennen, dass mir diese Hypothese mehr eine blosse Umschreibung der räthselhaften Thatsache zu seyn, als zur Aufhellung derselben beitragen zu können scheint. Ueberdiess gehen auch die Salze, wie Ludwig selbst z. Thl. richtig bemerkt, nicht vollständig in den Urin über, während dieser Harnstoff, Harnsäure u. dgl. aufnimmt. Jene angenommene Substanz erklärt daher dieses auch noch nicht, es sey denn, dass man ihr alle Qualitates occultæ des Ausscheidungsprocesses beilegen wollte.

Ganz richtig hebt Ludwig die endosmotische Wechselwirkung zwischen dem in den Harnkanälchen befindlichen Urine und dem Blute hervor. Aus diesen Thatsachen erklärt er den trockenen Harn der Vögel und Reptilien. Die Harnsäure schlage sich aus der ursprünglichen Flüssigkeit nieder. Diese werde wässriger und daher begierig von dem Blute aufgenommen (38, 39). Dagegen glaube ich nicht, dass die von Becquerel gemachte Erfahrung, dass ein an Harnsäure reicherer Urin in der Regel in geringer täglicher absoluter Quantität gelassen werde, hierher gehöre. Denn in den Nieren und selbst in der Blase bleibt die Harnsäure meist noch aufgelöst. Die Ausleerung des Harnes aus den Harnkanälchen leitet der Vf. nicht von organischen Kräften, sondern von dem auf die Nierensubstanz ausgeübten Drucke des Blutes, das durch die endosmotische Aufnahme sein Volumen vermehrt, her. Er stützt sich hierbei darauf, dass mit einer starken Pression in die Nierenarterie gespritztes Wasser durch die Nierenvene und den Ureter zugleich abläuft (39).

i. Ernährung.

Chossat (CCCXVII. 1—202) lieferte eine sehr grosse Reihe von genauen Beobachtungen über die Inanition. Diese Erfahrungen erhalten dadurch, dass sie immer mit numerischer Bestimmung des Körpergewichtes, der Temperatur u. dgl. Hand in Hand gehen, eine wesentliche Bedeutung. Alle verzeichneten Gewichte sind in Grm. und die Wärmegrössen in Celsius'schen Graden angegeben.

Normale Ernährung. — Wurden 8 Turteltauben und 8 Tauben mit Getreide und Wasser in hinreichender Menge gefüttert, so ergaben sich folgende Zahlen als Durchschnittswerthe (3):

	Dauer in Tagen.	Körpergewicht		Mittlere tägliche Nahrung.		Mittlere tägliche Fäcesmenge.		Federn.
		am Anfange.	am Ende.	Getr.	Wassr.	feucht.	trock.	
Turteltauben	7,25	131,76	140,98	14,24	18,22	16,77	3,63	10,16
Tauben	18,43	350,56	404,76	29,83	37,79	33,52	8,43	32,18

Wurden aber 22 Tauben mit einer bestimmten Menge Getreide gefüttert, während sie Wasser nach Belieben hatten, so zeigte sich im Mittel: Körpergewicht im Anfange 359,59. Desgl. am Ende 373,64. Genommenes Getreide 32,32; Wasser 42,76 und Dauer der Versuchszeit 21 Tage. Aus der Vergleichung beider Reihen von Experimenten ergab sich, dass eine Vermehrung der Nahrung immer mit einer Vergrösserung des Körpergewichtes verbunden ist (7). Das in dem Kropfe enthaltene Getreide zeigte gegen seinen früheren lufttrockenen Zustand eine Gewichtzunahme von 0,6 der ursprünglichen Einheit. Hierzu wird ungefähr die Hälfte des eingenommenen Getränkes der Thiere erfordert. 0,66 desselben gingen wieder mit den Fäces davon (8).

Wirkungen der Inanition auf das Körpergewicht. — Zuvörderst gibt hier der Vf. ausführliche Specialtabellen über die von ihm beobachteten Veränderungen des Körpergewichtes bei Turteltauben, Tauben, Hühnern, Meerschweinchen und Kaninchen, denen er alle Nahrung oder wenigstens die Speisen bis zu ihrem Tode entzog. Hierbei kommt er alsdann zu folgenden Detailsresultaten.

Der tägliche Verlust, welchen das Körpergewicht eines verhungernden Thieres erleidet, ist im Allgemeinen um so stärker, je voluminöser das Letztere ist. Wie die nachfolgende Tabelle aber zeigt, bleibt es sich nicht gleich, sondern variirt zwischen sehr bedeutenden Grenzen. Es ergab sich z. B.

	Maximum.	Minimum.
Eine Turteltaube .	17,88	5,28
Desgl. . .	16,15	5,45
Eine Taube . . .	30,60	7,92
Desgl. . .	32,02	5,14

Der tägliche Verlust kann mithin um das Sechsfache variiren. Meistentheils zeigte er sein Maximum am Anfange, bisweilen am Ende, nie aber in der Mitte der Versuchszeit. Sein Minimum fiel in der Regel um die Mitte derselben (16, 17). Bisweilen hörte einige Stunden vor dem Tode aller erhebliche Verlust auf (18).

Mit dem Namen des proportionellen integralen Verlustes bezeichnet Chossat das Verhältniss des Gesammtgewichtes oder des absoluten integralen Gewichtes, welches während der Hungerzeit verloren geht, zu dem ursprünglichen Körpergewichte. In dieser Beziehung ergab sich, dass in den Chossat'schen Versuchen der Hungertod bei 15 Turteltauben bei 0,379, bei 20 Tauben bei 0,416, bei 2 Hühnern bei 0,527, bei 1 Krähe bei 0,511, bei 5 Meerschweinchen bei 0,530 und bei 5 Kaninchen bei 0,374 proportionellen integralen Verlustes eintrat. Als Mittel aus allen Beobachtungen zeigte sich 0,397 oder in runder Zahl 0,4. Die grösste Differenz beträgt 0,130 (20).

Als proportionaler täglicher Verlust erschien durchschnittlich bei den Vögeln 0,044 und bei den Säugethieren 0,040, also im Mittel 0,042 (22). Bei den Vögeln beträgt die Schwankung 0,225 bis 0,529 (24).

In Betreff des Einflusses des Alters gelangte der Vf. zu folgenden Endresultaten:

Turteltauben	Körpergewicht am Anfang.	Körpergewicht am Ende.	Gewichtsverlust integral. absolut.	Gewichtsverlust integral. proport.	Gewichtsverlust täglich. proport.	Lebensdauer in Tagen.
Junge . . .	110,42	82,84	27,58	0,250	0,081	3,07
Mittleren Alters	143,62	91,60	52,02	0,362	0,059	6,12
Alte. . . .	189,36	101,61	87,75	0,463	0,035	13,36

Hieraus folgt nun zunächst, dass das Endgewicht relativ um so kleiner erscheint, je älter die Thiere sind. In gleichem Maasse erhöht sich der proportionelle integrale Verlust, während der proportionelle tägliche Verlust abnimmt (39).

Die mittlere Lebensdauer bei dem Hungern betrug bei älteren Thieren 15 bis 18; bei jüngeren und älteren 9,68 Tage (33). Stellt man aber einerseits die Werthe des proportionellen integralen Verlustes und anderseits die entsprechenden Zeiten der Lebensdauer während des Hungerns zusammen, so ergibt sich folgende Vergleichung;

Proportionaler integraler Verlust.	Mittlere Lebensdauer in Tagen.
Zwischen 0,2 und 0,3	3,07
» 0,3 und 0,4	7,90
» 0,4 und 0,5	11,71
» 0,5 und 0,6	18,52

Hieraus folgt, dass beiderlei Progressionen ungleichmässig fortschreiten und dass im Durchschnitt 0,1 proportionalen integralen Verlustes 5,15 Tagen entspricht. Umgekehrt hingegen wird das Leben um so kürzer, je grösser der proportionelle tägliche Verlust ausfällt. 0,025 des Letzteren entspricht dem Maximum, 0,112 dagegen dem Minimum der Lebensdauer. Diese kann aber vermittelst des proportionalen

integralen Verlustes dividirt durch den proportionalen mittleren täglichen Verlust ausgedrückt werden. Für das erwachsene Alter gestaltet sich dieser Werth zu 0,450, getheilt durch den mittleren proportionalen täglichen Verlust (34).

Bei Fröschen, die man in Wasser verhungern lässt, treten zwei eigenthümliche Verhältnisse ein. 1) Nämlich verschlucken die Thiere viel Wasser, so dass oft ihr Endgewicht, wenn man nicht jenes durch den After ausdrückt, schwerer ausfällt, als ihr Anfangsgewicht; und 2) infiltriren sich ihre Gewebe, vorzüglich gegen das Ende des Lebens, mit viel Wasser. Zwölf Frösche, welche ohne Nahrung gelassen worden, führten zu folgenden durchschnittlichen Ergebnissen:

	Lebensdauer in Monaten.	Körpergewicht		Proportioneller integral. Verlust.
		am Anfange.	am Ende.	
Maximum	15	77,13	43,74	0,548
Minimum	6	37,10	15,70	0,331
Mittel	9	49,20	28,81	0,414

Es weicht mithin der proportionale integrale Verlust nicht sehr wesentlich von dem der Vögel und der Säugethiere ab. Nur dauert es viel länger, bis ihn die Frösche erreichen. Daher beträgt auch hier der mittlere proportionelle tägliche Verlust 0,0015, während er bei warmblütigen Thieren 0,042 ausmachte. Frösche nach dem Eierlegen zeigten einen etwas geringeren proportionellen Verlust, als andere, die nicht in diese Kategorie gehörten. Der Hauptverlust fiel immer in die Sommermonate (38).

Eben so führt der Vf. noch ähnliche Beobachtungen an anderen Fröschen, einer Schildkröte, Eidechsen und Schlangen an. Bei drei Thieren letzterer Art zeigte sich als täglicher Verlust 0,0004, 0,0918 und 0,0036, im Durchschnitt 0,0019 (44). Vergleicht man aber nach den Erfahrungen des Vf. die Mittel, welche sich bei Warmblütigen und Kaltblütigen ergeben, so erhält man:

	Lebensdauer in Tagen.	Proportioneller Verlust.	
		Täglicher.	Integraler.
Warmblütige Thiere	9,68	0,0420	0,397
Kaltblütige Thiere	226,00	0,0021	0,404

Der mittlere integrale Verlust bei beiderlei Arten von Thieren glich 0,399.

Vergleichungsweise fütterte auch Chossat Turteltauben mit hinreichenden und andere mit unzureichenden Mengen von Nahrung. Die Ersteren erhielten durchschnittlich 14,24 Grm., die Letzteren 5,93 Grm. Getreide. Jene empfingen 18,28 Grm., diese 10,66 Grm. Wasser. Bei unzureichender Nahrung verminderten sich zugleich die Verdauungskräfte auf auffallende Weise. Der mittlere proportionelle integrale Verlust bei unzureichender Fütterung glich 0,344. Vergleicht man aber die Resultate der unvollständigen Nahrung mit denen der vollkommenen Abstinenz, so ergibt sich für Turteltauben:

	Lebensdauer in Tagen.	Körpergewicht am Anfange.	am Ende.	Proportion. integr. Verl.
Vollkommene Abstinenz	5,33	138,49	90,71	0,341
Unvollkommene Nahrung	10,08	142,07	94,75	0,344

Der proportionelle integrale Verlust ist also bei beiderlei Versuchsarten derselbe, während die Lebensdauer im zweiten Falle das doppelte des ersten beträgt (51). Verminderte Chossat allmählig die Menge der verabreichten Nahrung, so zeigte sich eine gleichartige Beziehung derselben zu der Verringerung des Körpergewichtes. Die Thiere nahmen dann auch weniger Getränk zu sich. Während aber Turteltauben bei völliger Abstinenz nur 6,26 Tage lebten, hielten andere bei abnehmender Nahrung 13,50 Tage im Durchschnitt aus. Der proportionale integrale Verlust glich in dem ersteren Falle 0,359, in dem letzteren 0,461 (55).

In Betreff der Entziehung der Getränke stellt Chossat (59) folgende Vergleichungstabelle auf:

	Getränk entzogen.		Getränk nach Willkür genommen.		
	Lebensdauer in Tagen.	Körpergew.	Lebensdauer in Tagen.	Körpergew.	Eingenommen. Wasser.
Tauben	10,99	364,92	11,80	457,33	6,56
Turteltauben	12,64	178,53	5,55	138,51	3,59
Kaninchen	10,43	1533,05	12,92	1301,86	12,98

Entziehung der Speisen setzte bei diesen Thieren zugleich die Menge der genossenen Getränke herab. Ausserdem sieht man, dass der Mangel an Wasser bei Tauben das Leben nicht wesentlich verkürzt. Giesst man einem Thiere, welches keine Speisen empfängt, mehr Wasser ein, als es seinem Durste nach bedarf und ungefähr so viel, als es durch den Mangel an Nahrung verliert, so entstehen pathologische Zustände, welche das Leben auffallend verkürzen. Das Körpergewicht nimmt eben so rasch ab, als wenn gar kein Wasser eingeführt würde (64).

Sehr ausführlich studirte Chossat vergleichungsweise den Verlust, welchen die verschiedenen Gewebesysteme und Körperorgane durch den Hungertod erleiden. Die einzelnen von ihnen parallelisirte er mit den analogen Theilen von Tauben ungefähr des gleichen Alters und desselben Körpergewichtes, welche asphyktisch getödtet worden (66—92). Diese interessanten Bemühungen führten zu folgenden Endtabellen:

	Proportioneller integraler Verlust höher als 0,400.		Proportioneller integraler Verlust gering. als 0,400.
Fett	0,933	Magen	0,397
Blut	0,750	Pharynx und Oesophagus	0,342
Milz	0,714	Haut	0,333

	Proportioneller integraler Verlust höher als 0,400.		Proportioneller integraler Verlust gering. als 0,400.
Bauchspeicheldrüse	0,641	Nieren	0,319
Leber	0,520	Athmungswerkzeuge	0,222
Herz	0,448	Knochen	0,167
Därme	0,424	Augen	0,100
Aeussere Muskeln .	0,423	Nervensystem . .	0,019

Der absolute integrale Verlust gestaltete sich hierbei folgendermassen:

			Absoluter integraler Verlust in Grammen.
Blut		7,86 Grm.	
Aeussere Muskeln	66,32 Grm.	74,63 »	98,36
Herz	1,87 »		
Muskeln des Nahrungskanales	6,44 »		
Drüsen des Unterleibes . .	7,46 »	15,87 »	
Lungen	0,86 »		
Haut	5,64 »		
Andere Theile	1,91 »		
Knochen			5,34
Fett			38,47
		Absoluter integraler Verlust =	142,17

Abgesehen von dem Fette liefert also das Muskelsystem die Hauptmasse für die nothwendigen sensiblen Ausleerungen und die Perspiration (92—94).

Sehr ausführlich behandelt CHOSSAT die Einflüsse der Inanition auf die thierische Wärme. Der Vf. untersuchte zunächst die Eigenwärme von Tauben, die hinreichend ernährt worden waren und deren durchschnittliches Körpergewicht während der Versuchszeit von 363,98 Grm. auf 374,44 Grm. stieg. Die mittlere Temperatur des Beobachtungsortes betrug gegen Mittag 10°,09 C., die gegen Mitternacht 10°,15. Die Zeit der Untersuchung war im Durchschnitt um 12 Uhr 14 Minuten Mittags und 12 Uhr 17 Minuten Mitternachts. Hierbei ergaben sich dann als Mittel aus 300 Mittagbeobachtungen 42°,22, als solches aus 300 Mitternachtsbeobachtungen dagegen 41°,48. Diese Erniedrigung um Mitternacht zeigte sich überhaupt sehr beständig. Im Sommer betrug die tägliche Schwankung 0°,90, im Winter dagegen 0°,70. Durchschnittlich athmeten die Thiere gegen Mittag 36,4 und gegen Mitternacht nur 32,3 Mal in der Minute. Die tägliche Schwankung der Athemzüge dagegen glich bei 9 Thieren 36 bis 32 (95—108).

Bei verhungernden Tauben untersuchte der Vf. die Eigenwärme 227 Mal. Die Mittagsbeobachtungen erfolgten im Durchschnitt um 12 Uhr 10 Minuten, die Mitternachtsuntersuchungen um 12 Uhr 2 Minuten. Die Temperatur des Zimmers glich um Mittag 8°,6, um Mitternacht 8°,7. Abgesehen von dem letzten Tage sank dann bei dem Verhungern die durchschnittliche Eigenwärme des Mittags nur

um 0°,52. Theilt man aber die Hungerzeit in drei Perioden, so sieht man, dass mit ihrem Fortschreiten die Eigenwärme immer mehr sank. In der ersten glich die mittägliche Temperatur der Thiere durchschnittlich 42°,11, in der zweiten 41°,87 und in der dritten 41°,37. Wir haben daher für den ersten Zeitabschnitt eine Verringerung von 0°,11, für den zweiten eine solche von 0°,35 und für den dritten eine solche von 0°,85. Die mitternächtliche mittlere Temperatur dagegen glich nur 38°,42. Sie war also um 3°,06 geringer, als bei gesunden und gut gefütterten Thieren. Die tägliche Schwankung beträgt daher 4°,5. Nimmt man auch hier drei Perioden an, so ergeben sich für die erste 39°,85; für die zweite 38°,72 und für die dritte 37°,33. In der ersten betrug die tägliche Schwankung 2°,3, in der zweiten 3°,2 und in der dritten 4°,1 (114—116). Uebrigens dehnt sich das Sinken der Temperatur um so mehr gegen Abend und Morgen aus, je mehr sich das Thier seinem Ende naht (123). Bei unvollständiger Nahrung verminderte sich die Eigenwärme nicht fortlaufend, wie bei vollständigem Hungern, sondern es trat eine Zwischenperiode ein, in welcher sie sich sogar über den Normalzustand hob.

Anders gestalten sich die Verhältnisse an dem letzten Tage des Hungertodes. Hier nämlich sinkt die Eigenwärme durchschnittlich 47 Mal so stark, als an den anderen Tagen der Hungerzeit, wenn man diese auf einen Mittelwerth reducirt (133). Bei dem Eintritt des Todes betrug die Erniedrigung der Eigenwärme bei Vögeln und Säugethieren im Durchschnitt 16°,3. Im Augenblicke des Todes glich sie im Mittel 24°,9 (137, 38). In der Hungerzeit schon sehr vorgerückte Thiere sterben bisweilen schon durch das blosse Einführen des Thermometers in die Speiseröhre oder die Kloake (139). Häufiger gehen verhungerte Thiere zwischen Mittag und Mitternacht, als umgekehrt zu Grunde (142).

Was die Athmung betrifft, so ergaben sich im Durchschnitt bei Tauben 31 und bei Turteltauben 49 Athemzüge in der Minute. Im Durchschnitt dagegen glichen sie am letzten und vorletzten Tage des Verhungerns bei Tauben 23 und bei Turteltauben 40. Theilt man die Hungerzeit in drei Perioden, so ergibt sich:

	Athemzüge in der Minute. Tauben.	Turteltauben.
Erstes Drittheil	25	41
Zweites Drittheil	23	38
Drittes Drittheil	21	34

Man sieht also, dass sich die Respiration mit zunehmendem Hungertode immer mehr verlangsamt (146). Am letzten Lebenstage hingegen zeigten sich sogar für Tauben 19 und für Turteltauben 29 Züge. In den letzten Lebensmomenten endlich ist die Athmung so gut als aufgehoben. Summirt man z. B. die in dieser Beziehung an 5 Turteltauben erhaltenen Werthe, so findet sich, dass ihr Körpergewicht im Ganzen in 10 Stunden 1 Minute nur um 0,518 Grm. abgenommen.

Die Fäces erscheinen natürlich am Anfange der Hungerzeit noch sehr reichlich, weil hier noch die Reste früherer Nahrungsstoffe

entleert worden. Später werden bis zum vorletzten Lebenstage nur geringe grüne, mit wenig Flüssigkeit durchtränkte Kothmengen entleert. Bisweilen erscheinen sie in den letzten Tagen flüssiger. Nächst dem Alter dürfte übrigens die Kothmenge den bedeutendsten Einfluss auf die Zeitdauer, in welcher der Hungertod eintritt, ausüben (152).

Der Stupor geht meist der Eigenwärme mehr oder minder parallel. So z. B. ergaben sich im Durchschnitt bei Thieren ohne Stupor 39°,6, bei solchen mit leichtem 36°,5 und bei solchen mit tiefem Stupor 31°,2 (152). Das Gleiche zeigte sich in Betreff der Muskelbewegungen. Bei geringer Muskelschwäche fanden sich im Mittel 36°,4; bei Schwierigkeit zu stehen 31°,8 und bei der Unmöglichkeit sich aufrecht zu erhalten 26°,5 (154).

Da nun der Hungertod mit einer bedeutenden Herabsetzung der Temperatur verbunden ist, so hat noch Chossat eine Reihe von Versuchen darüber angestellt, in wiefern die künstliche Erwärmung im Stande sey, den Eintritt des Todes hinauszuschieben (155—194). Eine künstliche Temperaturerhöhung belebt immer die Thiere, wenn sie schon erkaltet und gewissermassen in Agone befindlich sind. Die Magenverdauung kann sich dann momentan wieder herstellen, vorzüglich wenn die Erwärmung mehrere Stunden gedauert hat. Dabei aber bietet die durch die künstliche Erwärmung erzielte Temperatur nicht den Grad von Beständigkeit dar, den wir bei der normalen thierischen Wärme wahrnehmen. Ueberdiess verlieren die Thiere, wenn die künstliche Erwärmung aufhört, fast das Doppelte der Temperaturgrade, die sonst bei drohendem Tode als Verlust eintritt. In Betreff der vielen tabellarischen Details dieses Abschnittes muss auf die höchst belehrende Schrift selbst verwiesen werden.

Chossat (X. No. 503, 291—94) hat endlich auch vorzüglich an Vögeln eine Reihe von Versuchen über die Ernährung der Kalkgewebe angestellt. Tauben erhielten Waizen ohne Steinchen Monate lang, ohne dass sich zuerst Beschwerden äusserten. Später tranken sie weit mehr als gewöhnlich. Es zeigte sich hierauf Durchfall. Das Körpergewicht nahm ab und die Thiere starben endlich im achten bis zehnten Monate nach dem Versuche. Diese Diarrhö, welche der Vf. von der Unzulänglichkeit der dargereichten Kalkverbindungen herleitet, findet sich auch bekanntlich bei dem Menschen nicht selten zur Zeit der Ausbildung des Knochensystemes. Dabei wurden bei den erwähnten Tauben die Knochen so dünn, dass sie noch bei Lebzeiten sehr leicht brachen. In der Crista sterni erschien die Knochenmasse an vielen Stellen resorbirt.

J. Liebig hat in einem eigenen ausführlichen Werke seine Ansichten und Forschungen über die chemischen Verhältnisse des Organismus veröffentlicht CCXL. — In dem ersten Abschnitte, welcher von den chemischen Processen der Respiration und Ernährung handelt, gibt der Vf. seine schon erwähnten Vorstellungen (s. Rep. VII. 63 u. 420) über die gegenseitigen Verhältnisse, welche zwischen der Athmung und den Nahrungsmitteln statt finden, über thierische Wärme, Fettbildung und die Assimilationsprocesse überhaupt. Der zweite Abschnitt behandelt die *Metamorphosen der Gebilde des Körpers* und enthält wiederum eine Reihe eigenthümlicher, fördernder Ansichten, deren wesentliche Resultate in Folgendem zusammengefasst werden können.

Mag auch das Protein in dem Fibrin, Albumin und Casein der Pflanzen und der Thiere, so wie in den verschiedenen Organen der Letzteren nicht überall als das Gleiche. sondern in verschiedener gegenseitiger Stellung der Atome seiner vier Grundstoffe enthalten seyn, so steht dieses doch dem Verfahren nicht entgegen, dass man von ihm, als dem organischen Grundkörper ausgeht, da er überall dieselbe procentige Zusammensetzung darbietet. Im Hühnereie müssen alle stickstoffhaltigen Bestandtheile des Embryo aus dem Protein oder Albumin des Eiweisses und Eigelbes erzeugt werden (109). Im Erwachsenen erfolgt eine ähnliche Umsetzung der Proteinkörper der Nahrungsmittel in Körpertheile durch den Verdauungsact. Dieser geschieht durch den *Magensaft* auf dieselbe Art, wie auch bei der Gährung und Fäulniss eine Umsetzung der Atome statt findet. Die Einwirkung des Pepsins parallelisirt daher auch Liebig mit der des Fermentes und er sieht seiner Theorie gemäss (s. Rep. VI. 46) den Verdauungsstoff selbst als einen in Zersetzung begriffenen Körper an, welcher eine (fäulnissartige) Metamorphose der Atome der Nahrungsmittel bewirkt. Um diese aber zu reguliren, vor zu weitem Eingreifen zu hindern, existirt zugleich in dem Succus gastricus die in ihm während des Verdauungsactes besonders hervortretende *Säure* [1]) (111 — 113), *welche Salzsäure, nicht aber Milchsäure ist* (114). An der Einwirkung des Pepsin auf die Speisen nehmen Wasser und Sauerstoff Antheil. Das Oxygen wird aus der Atmosphäre dem Magen zugeführt. Denn der Speichel besitzt in hohem Grade die Fähigkeit, Luft schaumartig einzuschliessen. Diese kommt mit den Speisen in den Magen. Ihr Sauerstoff geht Verbindungen ein, während ihr Stickstoff durch Haut und Lunge wiederum ausgeathmet wird. Je grössern Widerstand die Speisen leisten, um so mehr Oxygen wird auch nothwendig. Daher die bedeutendere Speichelabsonderung der Wiederkäuer erklärlich wird (116).

Das Durchtreten des nicht verbrauchten Stickgases durch unverletzte thierische Häute erfolgt nach den bekannten Gesetzen der Endosmose und Exosmose, wie bei noch manchen anderen Verhältnissen des thierischen Körpers. Bei Emphysem z. B., wenn demselben eine Grenze gesetzt wird, tritt der Sauerstoff der extravasirten Luft in Verbrauch, während der Stickstoff durch Haut und Lungen davongeht. Die Aufblähung der Gedärme der Grasfresser entsteht durch die gasartigen Gährungsproducte der genossenen Speisen. Diese Gase entfernen sich allmählig z. Thl. durch Endosmose und Exosmose. Die Folgen des federweissen Weines, dessen Gährungsprocess durch die Wärme des Magens nur noch befördert wird, sollen sich dahin concentriren, dass das entwickelte kohlensaure Gas durch die Wände des Magens und das Zwerchfell in die Lungen dringe und dort die atmosphärische Luft

[1]) Irrthümlich dürfte aber die Angabe des Vf. seyn (112, 113), dass frischer Labmagen des Kalbes, mit schwacher Salzsäure in Berührung gebracht, dieser Flüssigkeit nicht die geringste Fähigkeit ertheilt, gekochtes Fleisch oder Eiweiss aufzulösen. Wahrscheinlicherweise entstand hier das negative Resultat nur dadurch, dass die Salzsäure zu stark, aber nicht in minimo vorhanden war. Wird diese Bedingung erfüllt, so verdaut die aus dem eben getödteten Thiere geschnittene Schleimhaut auf das Vollkommenste.

verdränge. Der Mensch sterbe daher mit allen Zeichen der Erstickung in einem irrespirablen Gase. Daher sey auch Einathmen von Ammoniak das sicherste Gegenmittel. Aus dieser Theorie erklärt sich dann, warum die Grasfresser mehr *Stickgas* überhaupt und nach dem Genusse von Nahrungsmitteln eine grössere Menge desselben, als während des Fastens *ausathmen* (120). — Betrachtet man aber den Verdauungsprocess als einen Gährungsvorgang, so muss man sich vorzüglich an diejenigen Gährungsarten halten, bei welchen eine Umsetzung der Bestandtheile des in Gährung begriffenen Körpers ohne Gasentwicklung statt findet. Daher stören auch alle Stoffe, welche die Gährung hemmen, wie empyreumatische Stoffe von Kaffe, Tabaksdampf, Kreosot, Quecksilbermittel die Magenverdauung (122), während auch die locale Fäulnisszersetzung des Körpers durch Holzessig und andere Empyreumatica gehemmt wird (123).

Die Formel des Protein ist C_{48} H_{72} N_{12} O_{14}. Es findet sich in Fibrin, Albumin und Casein. Das Letztere führt noch Schwefel, aber keinen Phosphor. Jener ist in reichlicher Menge im Eiweiss, als im Faserstoffe vorhanden. In welcher Form der Phosphor existire, kann noch nicht entschieden werden. Der Schwefel findet sich bestimmt im nicht oxydirten Zustande (124). Nun reducirt Liebig nach den Untersuchungen von Mulder und Scherer die Formeln des Fibrin, Albumin und Kasein, so wie der elementaranalytisch untersuchten Gewebe auf einander — Data, die zwar schon in Rep. VII. 384 gegeben worden, jedoch des Zusammenhanges wegen hier nochmals wiederholt werden müssen. Für das Protein = P. die Formel C_{48} N_{12} H_{72} O_{14} angenommen, zeigt sich für Albumin = Pr. + P. + S., für Fibrin = Pr. + P. + 2 S. und für Casein = Pr. + S. Für die thierischen Gewebe haben wir:

		Ammoniak.	Wasser.	Sauerstoff.
Arterienhaut	Pr.		+ 2 H_2 O	
Chondrin	Pr.		+ 4 H_2 O	+ 2 O.
Haare und Horn	Pr.	+ N_2 H_6		+ 3 O.
Leimgebilde	2 Pr.	+ 3 N_2 H_6	+ H_2 O	+ 7 O.

Hieraus ergäbe sich zunächst, dass diese organisirten Gebilde auf eine gleiche Anzahl von Kohlenstoffatomen mehr Sauerstoffatome, als die Hauptbestandtheile des Blutes, als Fibrin und Albumin enthalten. Die Haare und die Leimgebilde führen mehr Stickstoff und zwar beide in demselben Verhältnisse, wie im Ammoniak (129). Zunächst wäre nun zu denken, dass die Leimgebilde aus dem Protein unter Zutritt von Ammoniak, Wasser und Sauerstoff und durch Austritt von Phosphor und Schwefel entstehen. Allein durch Einwirkung ätzender Alkalien lässt sich aus ihnen kein Protein darstellen. Wahrscheinlicher ist daher die Annahme, dass ihre Bildung mit einem Austreten von Kohlenstoff verbunden ist. Reduciren wir die Formel der Leimgebilde = C_{48} N_{15} H_{72} O_{18} auf N_{12} des Protein (C_{48} N_{12} H_{71} O_{14}) so haben wir C_{38} N_{12} H_{65} O_{14} = Pr. — C_{10} H_7.

Nun versucht Liebig eine theoretische Deduction des Umsatzes der Gebilde. Nach Playfair und Boekmann (Rep. VII. 384) ist die für das Ochsenblut und das Ochsenfleisch identische Formel = C_{48} N_{12} H_{78} O_{15}. Der Hauptbestandtheil der Galle, Demarcay's Choleinsäure, zeigt C_{76} H_{132} N_4 O_{22} und die Harnsäure C_{10} H_8 N_8 O_6. Wir haben daher:

$$\begin{array}{llll} 1 \text{ At. Blut} \ldots & = & C_{48}\ H_{78}\ N_{12}\ O_{15} \\ 1 \text{ » Wasser} \ldots & = & H_{2}\ O_{1} \\ 1 \text{ » Sauerstoff} \ldots & = & O_{1} \\ \hline & & C_{48}\ H_{80}\ N_{12}\ O_{17} = \end{array}$$

$$\begin{array}{llll} {}^1/_2 \text{ At. Choleinsäure} \ldots & = & C_{38}\ H_{66}\ N_{2}\ O_{11} \\ 1 \text{ » Harnsäure} \ldots & = & C_{10}\ H_{8}\ N_{8}\ O_{6} \\ 1 \text{ Doppelat. Ammoniak} & = & H_{6}\ N_{2} \\ \hline & & C_{48}\ H_{80}\ N_{12}\ O_{17}. \end{array}$$

Ferner ergibt sich:

$$\begin{array}{lll} 1 \text{ At. Protein} & = & C_{48}\ H_{72}\ N_{12}\ O_{14} \\ 3 \text{ » Wasser} & = & H_{6}\ O_{3} \\ 2 \text{ » Wasserstoff} & = & H_{2} \\ \hline & & C_{48}\ H_{80}\ N_{12}\ O_{17} = \end{array}$$

1 At. Blut = 1 At. Choleinsäure + 1 At. harnsaures Ammoniak.

Da nun in den Harnexcreten der Reptilien (Schlangen) harnsaures Ammoniak vorkommt, so lässt sich denken, dass hier bei dem Umsatz der Gebilde die verbrauchte Muskelfaser einerseits in den Hauptbestandtheil der Galle, anderseits in das wesentliche Element des Urines übergehe. In dem Urine der höheren Thiere tritt statt der Harnsäure der Harnstoff auf. Dieses hängt mit der vermehrten Sauerstoffaufnahme durch die Athmung zusammen. Denn wir haben:

$$\begin{array}{lll} 1 \text{ At. Harnsäure} & = & C_{10}\ N_{8}\ H_{8}\ O_{6} \\ 4 \text{ » Wasser} & = & H_{8}\ O_{4} \\ 6 \text{ » Sauerstoff} & = & O_{6} \\ \hline & & C_{10}\ N_{8}\ H_{16}\ O_{16} = \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} 2 \text{ At. Harnstoff} & = & C_{4}\ N_{8}\ H_{16}\ O_{4} \\ 6 \text{ » Kohlensäure} & = & C_{6}\ O_{12} \\ \hline & & C_{10}\ N_{8}\ H_{16}\ O_{16}. \end{array}$$

Der Umstand, dass in dem Harn der Grasfresser statt der Harnsäure Ammoniak, Harnstoff und Hippursäure oder Benzoesäure auftreten, lässt sich auch auf folgendem Wege aus der Formel des Blutes und des Muskelfleisches deduciren.

$$\begin{array}{lllll} 6 \text{ At. Hippursäure} & = 6\ (C_{18}\ N_{2}\ H_{16}\ O_{5}) & = & C_{108}\ N_{12}\ H_{96}\ O_{30} \\ 9 \text{ » Harnstoff} & = 9\ (C_{2}\ N_{4}\ H_{8}\ O_{2}) & = & C_{18}\ N_{36}\ H_{72}\ O_{18} \\ 3 \text{ » Choleinsäure} & = 3\ (C_{38}\ N_{2}\ H_{66}\ O_{11}) & = & C_{114}\ N_{6}\ H_{198}\ O_{33} \\ 3 \text{ Doppelat. Ammoniak} & = 3\ (N_{2}\ H_{6}) & = & N_{6}\ H_{18} \\ 3 \text{ At. Wasser} & = 3\ (H_{2}\ O_{1}) & = & H_{6}\ O_{3} \\ \hline & & & C_{240}\ N_{60}\ H_{390}\ O_{84} = \end{array}$$

$$3\ (C_{48}\ N_{12}\ H_{78}\ O_{15} + O_{9}) = 5 \text{ At. Blut} + O_{9}.$$

Oder:

$$\begin{array}{lllll} 6 \text{ At. Benzoesäure} & = 6\ (C_{14}\ H_{10}\ O_{3}) & = & C_{84}\ H_{60}\ O_{18} \\ {}^{27}/_{2} \text{ » Harnstoff} & = 27\ (C_{1}\ N_{2}\ H_{4}\ O_{1}) & = & C_{27}\ N_{54}\ H_{108}\ O_{27} \\ 3 \text{ » Choleinsäure} & = 3\ (C_{38}\ N_{2}\ H_{66}\ O_{11}) & = & C_{114}\ N_{6}\ H_{198}\ O_{33} \\ 15 \text{ » Kohlensäure} & = 15\ (C_{1}\ O_{2}) & = & C_{15}\ O_{30} \\ 12 \text{ » Wasser} & = 12\ (H_{2}\ O_{1}) & = & H_{24}\ O_{12} \\ \hline & & & C_{240}\ N_{60}\ H_{390}\ O_{120} \end{array}$$

$$= 5\ (C_{48}\ N_{12}\ H_{78}\ O_{15}) = 5 \text{ At. Blut} + O_{45}.$$

Auch für den Embryo der Kuh lässt sich eine solche Rechnung anstellen. Nehmen wir das Protein des Mutterblutes als Grundlage, so haben wir:

2 At. Protein $= 2\ (C_{48}\ N_{12}\ H_{72}\ O_{14}) = C_{96}\ N_{24}\ H_{144}\ O_{28}$
3 » Wasser $= 2\ (H_2\ O_1) = H_4\ O_2$

$C_{96}\ N_{24}\ H_{148}\ O_{30} =$

3 At. Allantoin $= 3\ (C_8\ N_8\ H_{12}\ O_6) = C_{24}\ N_{24}\ H_{36}\ O_{18}$
1 » Choloidinsäure $= C_{72}\ H_{112}\ O_{12}$

$C_{96}\ N_{24}\ H_{148}\ O_{30}$.

Wir hätten sonach eine Zerlegung des Protein des Mutterblutes in Choloidinsäure (Meconium) und Allantoin mit blosser Zuziehung von Wasser und ohne Hinzutritt von Sauerstoff (143). Die Elemente des Allantoin selbst aber lassen sich folgendermaassen auf die der Harnsäure, des Harnstoffes und des Wassers reduciren. Wir finden:

3 At. Allantoin $= C_{24}\ N_{24}\ H_{36}\ O_{18} =$
2 » Harnsäure $= C_{20}\ N_{16}\ H_{16}\ O_{12}$
2 » Harnstoff $= C_4\ N_8\ H_{16}\ O_4$
2 » Wasser $= H_4\ O_2$

$C_{24}\ N_{24}\ H_{36}\ O_{18}$.

Um aber wiederum auf die Leimsubstanz zurückzukehren, so erhalten wir auch eine annähernde Formel derselben auf folgendem Wege:

3 At. Protein $= 3\ (C_{48}\ N_{12}\ H_{72}\ O_{14}) = C_{144}\ N_{36}\ H_{216}\ O_{42}$
4 » Wasser $= 4\ (H_2\ O_1) = H_8\ O_4$

$C_{144}\ N_{36}\ H_{214}\ O_{46}$

Abgezogen ½ At. Choloidinsäure $= C_{36}\ H_{56}\ O_6$

$C_{108}\ N_{36}\ H_{168}\ O_{40} =$
$4\ (C_{27}\ N_9\ H_{42}\ O_{10})$.

Die Formel $C_{27}\ N_9\ H_{42}\ O_{10}$ gibt berechnet C. 50,07, H. 6,35, N. 19,32, O. 24,26. Die gefundene Zusammensetzung derselben ist z. B. in den Kopfhaaren C. 50,652, H. 6,769, N. 17,936, O. 24,643. (Berechnet man die Formel der Leimsubstanz $= C_{48}\ N_{15}\ H_{82}\ O_{18}$ auf C_{27}, so erhält man $C_{27}\ N_{8,5}\ H_{46}\ O_{10}$. Es existiren also immer noch bedeutende Differenzen. Ref.). Die andere Deduction wäre noch:

1 At. Leim nach Mulder $= C_{108}\ H_{168}\ N_{36}\ O_{40}$
minus 2 » Protein . . . $= C_{96}\ H_{144}\ N_{24}\ O_{29}$

$C_{12}\ H_{24}\ N_{12}\ O_{12} =$

1 At. Harnsäure $= C_{10}\ H_8\ N_8\ O_6$
1 » Harnstoff $= C_2\ H_8\ N_4\ O_2$
4 » Wasser $= H_8\ O_4$

$C_{12}\ H_{24}\ N_{12}\ O_{12} =$

3 At. Allantoin $= C_{12}\ H_{18}\ N_{12}\ O_9$
4 » Wasser $= H_6\ O_3$

$C_{12}\ H_{24}\ N_{12}\ O_{12}$.

Hieraus erhellt, dass sich die Leimsubstanz unter der Voraussetzung, dass sie sich aus Protein erzeuge, durch das Hinzutreten von Ammoniak und Sauerstoff oder von Wasser, Harnstoff und Harnsäure zu den Elementen des Protein oder durch das Austreten einer stickstofffreien Materie zu bilden vermag. —

Bei den Fleischfressern kann es nicht bezweifelt werden, dass die Bestandtheile ihres Harnes und ihrer Galle von der Umsetzung von Proteinverbindungen herrühren, da sie mit Ausnahme des Fettes nur Proteinverbindungen oder Stoffe, welche aus solchen entstanden sind, geniessen. *Nach den Ansichten des Vf. soll es keinen grösseren Widerspruch geben können, als wenn man behaupte, dass der Stickstoff der Nahrungsmittel fähig sey, als Harnstoff in den Harn überzugehen.* Denn Albumin, der einzige Bestandtheil, der seinem Gewichte nach in Betracht kommen kann, vermag bei seinem Durchgange durch die Leber nicht die geringste Veränderung zu erleiden, da wir es in allen Körpertheilen von gleicher Beschaffenheit wiederfinden (147). Das geronnene Eiweiss, der coagulirte Faserstoff der Nahrung erscheint im Chylus in der Form des löslichen Albumin wieder. Dass dieser aber durch Leber und Nieren in Galle, Harnstoff und Harnsäure umgesetzt werde, wird durch keine Erfahrung gerechtfertigt. Der Einfluss stickstoffhaltiger Nahrung auf die stickstoffhaltigen Bestandtheile des Harnes dagegen ist auch einer anderen Erklärung fähig. Harngries und Harnsteine finden sich bei Personen, welche sehr wenig animalische Kost geniessen. Nie seyen bis jetzt harnsäurehaltige Concretionen bei fleischfressenden Säugethieren (mit Ausnahme eines angeblichen Falles von Lassaigne aus dem Hunde), welche im freien Zustande leben, beobachtet worden. Bei Nationen, welche nur Fleischspeisen geniessen, seyen harnsaure Ablagerungen in der Blase und den Gelenken unerhört (149, 50). Was von den stickstoffhaltigen Bestandtheilen der Fleischfresser angenommen werden müsse, kann nicht von allen Gallenbestandtheilen gelten, welche von der Leber der Grasfresser abgesondert werden. Denn bei der grossen Menge von Kohlenstoff, welche die reichlich secernirte Galle des Ochsen enthält, kann das Carbon nicht von den umgesetzten Körpertheilen herrühren. Hier müssen dann auch die stickstofffreien Nahrungsmittel an der Secretion der Galle Antheil nehmen (150). Es muss sich hierbei ein durch die Umsetzung der Proteinverbindung (der eigenen Körpertheile oder der Nahrung) entstehender Körper mit den Metamorphosen der stickstofflosen Nahrungsmittel verbinden, um in die stickstoffhaltigen Bestandtheile der Galle überzugehen. [1])

[1]) Wie mir scheint, ist die Annahme, dass bei den Fleischfressern ein so starker Umsatz der eigenen Körpertheile statt findet, dass ihre stickstoffreiche Nahrung nur in Organtheile übergehe und dass die umgesetzten Körpergebilde allein die Galle und den Harnstoff liefern, nicht ganz begründet. Von chemischer Seite dürfte der in Betreff des Albumin gemachte Schluss bei dem gegenwärtigen Zustande unserer Kenntnisse kaum bindend seyn. In physiologischer Beziehung müssten wir es dann in unserer Gewalt haben, die Metamorphosen der eigenen Körpertheile zu befördern, wenn wir einem Fleischfresser zu reichliche Nahrung verabfolgen. Hierfür haben wir jedoch keine Belege. Es entsteht dann kein stär-

Nach Ure (s. Rep. VII. 439) wird Benzoesäure innerlich gegeben als Hippursäure in dem Urine wieder abgeschieden. Wir sehen hier eine Veränderung des Umsatzes durch eingeführte Nahrungsmittel. Es sind:

$$\begin{array}{lllll}
1 \text{ At. Harnstoff} & = C_2 & N_4 & H_8 & O_2 \\
1 \text{ » Milchsäure} & = C_6 & & H_8 & O_4 \\
2 \text{ » Benzoesäure} & = C_{28} & & H_{20} & O_6 \\
\hline
 & C_{36} & N_4 & H_{36} & O_{12} =
\end{array}$$

$$2\ (C_{18}\ N_2\ H_{18}\ O_6) = 2 \text{ At. Hippursäure.}$$

Denken wir uns den Act der Umsetzung der Gebilde bei den Grasfressern analog dem der Fleischfresser, so wird ihr Blut als das nächste Product der Metamorphose auch zunächst Choleinsäure, Harnsäure und Ammoniak liefern müssen. Schreiben wir nun der Harnsäure eine ähnliche Wirkung, wie der künstlich eingeführten Benzoesäure zu, so kann sie zur Bildung von Harnstoff und Hippursäure Veranlassung geben. Denn

$$\begin{array}{llllll}
2 \text{ At. Protein} & = 2\ (C_{48}\ N_{12}\ H_{72}\ O_{14}) = & C_{96} & N_{24} & H_{144} & O_{28} \\
3 \text{ » Harnsäure} & = 3\ (C_{10}\ N_8\ H_8\ O_6) = & C_{30} & N_{24} & H_{24} & O_{18} \\
2 \text{ » Sauerstoff} & = & & & & O_2 \\
\hline
 & & C_{16} & N_{428} & H_{168} & O_{48} = \\
6 \text{ At. Hippursäure} & = 6\ (C_{18}\ N_2\ H_{16}\ O_5) = & C_{108} & N_{12} & H_{96} & O_{30} \\
9 \text{ » Harnstoff} & = 9\ (C_2\ N_4\ H_8\ O_2) = & C_{18} & N_{36} & H_{72} & O_{18} \\
\hline
 & & C_{126} & N_{48} & H_{168} & O_{48}
\end{array}$$

Halten wir fest, dass bei den Grasfressern zu den Elementen der stickstofffreien Nahrungsmittel ein stickstoffhaltiger Körper hinzutritt, um die stickstoffführenden Bestandtheile der Galle hervorzubringen, so zeigt sich, dass die Elemente des Amylon und die der Hippursäure gleich sind den Elementen der Choleinsäure + einer gewissen Menge Kohlensäure. Denn

$$\begin{array}{llllll}
2 \text{ At. Hippursäure} & = 2\ (C_{18}\ N_2\ H_{16}\ O_5) = & C_{36} & N_4 & H_{32} & O_{10} \\
5 \text{ » Amylon} & = 5\ (C_{12}\ \ H_{30}\ O_{10}) = & C_{60} & & H_{100} & O_{50} \\
2 \text{ » Sauerstoff} & = & & & & O_2 \\
\hline
 & & C_{96} & N_4 & H_{132} & O_{62} = \\
2 \text{ At. Choleinsäure} & = 2\ (C_{38}\ N_2\ H_{66}\ O_{11}) = & C_{76} & N_4 & H_{132} & O_{22} \\
20 \text{ » Kohlensäure} & = 20\ (C_1\ \ O_2) = & C_{20} & & & O_{40} \\
\hline
 & & C_{96} & N_4 & H_{132} & O_{62}.
\end{array}$$

Da nun die Hippursäure neben Harnstoff aus den Proteinverbindungen entstehen kann, sobald in die Zusammensetzung derselben die

kerer Häutungsprocess der Epidermidalgebilde, es erzeugen sich in den Geweben keine Formveränderungen, welche jene Consequenz bekräftigten. Auch scheint mir darin ein Widerspruch zu liegen, dass, während den Fleischfressern die Fähigkeit abgesprochen wird, die Proteinverbindungen der Nahrungsmittel unmittelbar in Galle und Harnelemente überzuführen, der Vf. es für die Pflanzenfresser unentschieden lässt, ob bei ihnen der Stickstoff der Galle von den Körpertheilen oder der Nahrung stammt. Kann hier die Letztere in Gallenbestandtheile verwandelt werden, weshalb sollte dieses nicht bei den Fleischfressern auch möglich seyn?

Elemente der Harnsäure aufgenommen werden, da ferner Harnsäure, Ammoniak und Choleinsäure die Elemente des Protein in einer nahe gleichen Anzahl von Atomen enthalten, so folgt, dass, wenn bei dem Zutritt von Sauerstoff und den Elementen von Wasser von 5 At. Protein die Bestandtheile der Choleinsäure und des Ammoniak heraustreten, die Elemente der Hippursäure und des Harnstoffes übrig bleiben. Existiren noch nebenbei die Elemente des Amylon, so erhalten wir bei fernerem Umsatz eine neue Menge Choleinsäure und ein Quantum Kohlensäure. Oder *die Elemente von Protein und Amylon, so wie von Sauerstoff und Wasser können durch Umsatz in Harnstoff, Choleinsäure, Ammoniak und Kohlensäure übergehen.* Denn

5 At.	Protein	=	5 $(C_{48}\ N_{12}\ H_{72}\ O_{14})$	=	C_{240}	N_{60}	H_{360}	O_{70}
15 »	Amylon	=	15 $(C_{12}\ H_{20}\ O_{10})$	=	C_{180}		H_{300}	O_{150}
12 »	Wasser	=	12 $(H_2\ O_1)$	=			H_{24}	O_{12}
5 »	Sauerstoff	=						O_5
					C_{420}	N_{60}	H_{684}	O_{237} =
9 At.	Choleinsäure	=	9 $(C_{38}\ N_2\ H_{66}\ O_{11})$	=	C_{342}	N_{18}	H_{594}	O_{99}
9 »	Harnstoff	=	9 $(C_2\ N_4\ H_8\ O_2)$	=	C_{18}	N_{36}	H_{72}	O_{18}
60 »	Kohlensäure	=	60 $(C_1\ O_2)$	=	C_{60}			O_{120}
6 »	Ammoniak	=	6 $(H_2\ O_1)$	=		N_6	H_{18}	
					C_{420}	N_{60}	H_{684}	O_{237}.

Alle diese Metamorphosen der vegetabilischen Nahrungsmittel der Pflanzenfresser setzen eine nöthige Zufuhr von Sauerstoff durch das arterielle Blut voraus. Bei Mangel an Oxygen (?) kann aber die Choleinsäure in Hippursäure, Lithofellinsäure (den Hauptbestandtheil der Bezoare) und Wasser übergehen (157). Denn:

2 At.	Choleinsäure	=	2 $(C_{38}\ N_2\ H_{66}\ O_{11})$	=	C_{76}	N_4	H_{132}	O_{22}
10 »	Sauerstoff	=						O_{10}
					C_{76}	N_4	H_{132}	O_{32} =
2 At.	Hippursäure	=	2 $(C_{18}\ N_2\ H_{16}\ O_5)$	=	C_{36}	N_4	H_{32}	O_{10}
1 »	Lithofellinsäure	=			C_{40}		H_{72}	O_8
14 »	Wasser	=	14 $(H_2\ O_1)$	=			H_{28}	O_{14}
					C_{76}	N_4	H_{132}	O_{32}

Zur Erzeugung von Galle gehört von unorganischen Verbindungen vor Allem Natron. Fehlt dieses, so vermag sich durch Umsetzung des Protein nur Fett und Harnstoff unter Ausscheidung von Kohlensäure und unter der Voraussetzung des Hinzutrittes von Sauerstoff und Wasser zu bilden. Denn:

2 At.	Protein	=	2 $(C_{48}\ N_{12}\ H_{72}\ O_{14})$	=	C_{96}	N_{24}	H_{144}	O_{28}
12 »	Wasser	=	12 $(H_2\ O_1)$	=			H_{24}	O_{12}
14 »	Sauerstoff	=						O_{14}
					C_{96}	N_{24}	H_{168}	O_{54} =
6 At.	Harnstoff	=	6 $(C_2\ N_4\ H_8\ O_2)$	=	C_{12}	N_{24}	H_{48}	O_{12}
6 »	Fett	=	6 $(C_{11}\ H_{20}\ O_1)$	=	C_{66}		H_{120}	O_6
18 »	Kohlensäure	=	18 $(C_1\ O_2)$	=	C_{18}			O_{36}
					C_{96}	N_{24}	H_{168}	O_{54}.

Für diese Deduction spricht, dass die Verabreichung von Kochsalz, also einer Natronverbindung, bei den Speisen die Fetterzeugung unmöglich macht.

Durch einfache Formelvergleichungen lässt sich darthun, dass die stickstoffhaltigen Producte der Metamorphose der Galle mit den Bestandtheilen des Harnes + den Elementen des Wassers identisch sind. Denn wir haben:

1 At. Harnsäure $= C_{10}\ N_8\ H_8\ O_6$
1 » Harnstoff $= C_2\ N_4\ H_8\ O_2$
22 » Wasser $= H_{44}\ O_{22}$

$C_{12}\ N_{12}\ H_{60}\ O_{30} =$

3 At. Taurin $= C_{12}\ N_6\ H_{42}\ O_{30}$
3 » Ammoniak $= N_2\ H_{18}$

$C_{12}\ N_8\ H_{60}\ O_{30}.$

Es ergibt sich ferner:

1 At. Allantoin $= C_4\ N_4\ H_6\ O_3$
7 » Wasser $= H_{14}\ O_7$

$C_4\ N_4\ H_{20}\ O_{10} =$

1 At. Taurin $= C_4\ N_2\ H_{14}\ O_{10}$
1 » Ammoniak $= N_2\ H_6$

Treten zu den Bestandtheilen der Harnsäure die Elemente von Sauerstoff und Wasser hinzu, so können sich Taurin und Harnstoff oder Taurin, Kohlensäure und Ammoniak bilden (159). Denn

1 At. Harnsäure $= C_{10}\ N_8\ H_8\ O_6$
14 » Wasser $= H_{28}\ O_{14}$
2 » Sauerstoff $= O_2$

$C_{10}\ N_8\ H_{36}\ O_{22} =$

2 At. Taurin $= C_8\ N_4\ H_{28}\ O_{20}$
1 » Harnstoff $= C_2\ N_4\ H_8\ O_2$

$C_{10}\ N_8\ H_{36}\ O_{22}.$

Oder:

1 At. Harnsäure + 14 At. Wasser + 2 At. Sauerstoff
$= C_{10}\ N_8\ H_{36}\ O_{22}$
2 At. Wasser $= H_4\ O_2$

$C_{10}\ N_8\ H_{40}\ O_{24} =$

2 At. Taurin $= C_8\ N_4\ H_{28}\ O_{20}$
2 » Kohlensäure $= C_2\ O_4$
2 » Ammoniak $= N_4\ H_{12}$

$C_{10}\ N_8\ H_{40}\ O_{24}.$

Eben so gleicht Taurin Alloxan + Wasser oder sauerem oxalsauerem Ammoniak + Wasser. Denn

2 At. Taurin $= C_8\ N_4\ H_{28}\ O_{20} =$
1 » Alloxan $= C_8\ N_4\ H_8\ O_{10}$
10 » Wasser $= H_{20}\ O_{10}$

$C_8\ N_4\ H_{28}\ O_{20}.$

Oder: 1 At. Taurin $= C_4 H_2 N_{14} O_{10} =$

2 »	Oxalsäure	$=$	$C_4 \quad O_6$
1 »	Ammoniak	$=$	$N_2 H_6$
4 »	Wasser	$=$	$H_8 O_4$
			$C_4 N_2 H_{14} O_{10}$.

Da nun bei den Pflanzenfressern der Kohlenstoff der Galle weit mehr, als das Carbon der stickstoffhaltigen Bestandtheile der umgesetzten Organtheile oder der Nahrungsmittel liefern, beträgt, so folgt, dass ein Theil des Kohlenstoffes durch die stickstofflosen Speisen geliefert werden müsse. Aus dem Amylon lässt sich Choloidinsäure folgendermaassen herleiten:

6 At. Amylon $= 6 (C_{12} H_{20} O_{10}) = C_{72} H_{120} O_{60}$
Geht ab 4 At. Wasser + 44 At. Sauerstoff $= \quad H_8 \quad O_{48}$
1 At. Choloidinsäure $= C_{72} H_{112} O_{12}$.

Nun schliessen aber Choloidinsäure, Taurin und Ammoniak die Elemente der Choleinsäure in sich. Denn

1 At.	Choloidinsäure	$=$	$C_{72} \quad H_{112} O_{12}$
1 »	Taurin	$=$	$C_4 N_2 H_{14} O_{10}$
2 »	Ammoniak	$=$	$N_2 H_6$
1 »	Choleinsäure	$=$	$C_{76} N_4 H_{132} O_{22}$.

Indem also die stickstofffreien Bestandtheile der Nahrungsmittel der Pflanzenfresser ihr Contingent zur Bildung von Galle liefern, gehen die stickstoffhaltigen Umsetzungsproducte nicht direct, wie bei den Fleischfressern, in die Nieren, sondern spielen vorher noch zur Bildung von Galle ihre wesentliche Rolle (162).

Die Nothwendigkeit freier Salzsäure im Magen und des Natron in der Galle erklären die Bedingungen der Existenz von Kochsalz in den Nahrungsmitteln. Allein die Menge von Natron, welche verschiedene Thierklassen zur Unterhaltung ihrer Lebensprocesse brauchen, ist sehr verschieden. Denken wir uns, dass bei einem Fleischfresser eine gegebene Quantität Blutes als Natronverbindung betrachtet in Folge des Stoffwechsels in eine neue Natronverbindung, in Galle, übergeht, so muss vorausgesetzt werden, dass im Normalzustande der Natrongehalt des Blutes vollkommen hinreicht, um mit den entstandenen Producten der Umsetzung Galle zu bilden. Das zu den vitalen Processen verbrauchte oder überflüssige Natron wird durch die Nieren in Form eines Salzes abgeschieden. Wird aber bei den Pflanzenfressern mehr Galle gebildet, als den umgesetzten Körpertheilen entspricht, so dass der grösste Theil der Galle von gewissen Nahrungsmitteln stammt, so muss das Natron der Galle von den Nahrungsmitteln geliefert werden. Hierfür spricht auch die Zusammensetzung des Urines. In diesem erhalten wir zuletzt alle Natronverbindungen als Salz, den Stickstoff als Ammoniak oder als Harnstoff. Das Natron in dem Harne der Fleischfresser ist an Schwefelsäure und Phosphorsäure gebunden. Nie fehlt neben diesen Natronsalzen eine gewisse Menge eines Ammoniaksalzes, Salmiaks oder phosphorsaueren Ammoniaks. Da das Natron der Galle oder der umgesetzten Bestandtheile nicht hinreicht, um die austretenden Säuren zu neutralisiren, so reagirt der Urin sauer und

enthält noch überdiess die genannten Ammoniaksalze (167). In dem Urine der Grasfresser dagegen existirt eine überwiegende Menge von Natron und zwar nicht an Schwefelsäure oder Phosphorsäure, sondern an Kohlensäure, Benzoesäure oder Hippursäure gebunden. Hieraus folgt, dass die Pflanzenfresser weit mehr Natron geniessen, als zum Umsatze ihrer Körpertheile, zur Neubildung ihres täglichen Bedarfes an Blut nothwendig ist. Die stickstofffreien Nahrungsmittel übernehmen hier durch ihren Kohlenstoff, ihren Wasserstoff und ihren Sauerstoff den Widerstand gegen die verzehrende Einwirkung der Atmosphäre, so dass ein stärkerer Umsatz ihrer Körpertheile, der bei Fleischfressern deshalb nothwendig ist (?), nicht einzutreten braucht. Am Ende dürfte die grössere Länge des Darmkanales bei den Pflanzenfressern mehr auf die assimilativen Umänderungen ihrer stickstofflosen, als ihrer stickstoffhaltigen Nahrungsmittel, für deren Verarbeitung auch der kürzere Darm der Fleischfresser hinreicht, berechnet seyn. Wenn nun in dem an gemischte Nahrung gewöhnten Menschen das Amylon eine ähnliche Rolle, wie in dem Körper der Pflanzenfresser übernimmt, wenn also die Elemente desselben an der Bildung der Galle Antheil nehmen, so folgt hieraus von selbst, dass ein Theil der stickstoffhaltigen Producte der Umsetzung ihrer Organe, ehe sie durch den Harn austreten, von der Leber aus als Galle in den Kreislauf zurückkehren und erst als letztes Product des Athmungsprocesses durch die Nieren vom Blute ausgeschieden werden. Geniesst der Mensch keine stickstofffreien Substanzen, so wird diese Form der Gallenbildung nicht statt finden können. Die Secrete müssten in diesem Falle eine andere Beschaffenheit erhalten. Hierdurch dürfte sich das Erscheinen von Harnsäure im Harn bei gewissen Krankheiten, die Ablagerung dieser Säure in den Gliedern und in der Harnblase, so wie der schädliche Einfluss übermässiger Fleischnahrung erklären (170). Fehlt es an Amylon oder Zucker, so wird ein Theil der durch den Stoffwechsel gebildeten oder sich bildenden Stickstoffverbindungen an ihrem Orte verharren und nicht die gewöhnlichen ferneren Veränderungen erleiden (171).

Die *Arzneistoffe und Gifte* lassen sich in drei Klassen eintheilen. 1) Solche, welche mit den Körperorganen chemische, durch die Lebensfähigkeit nicht aufgehobene Verbindungen eingehen, wie die Metalle; 2) solche, welche die den Phänomenen der Gährung und der Fäulniss ähnlichen Umsetzungsprocesse hindern oder verlangsamen, wie die ätherischen Oele, der Camphor, empyreumatische Materien, Antiseptica und dgl.; 3) solche, welche an der Blutbildung ihrer Zusammensetzung und Natur nach keinen Antheil nehmen, dagegen den ganzen Organismus in eine krankhafte Aufregung versetzen. Sie werden aufgelöst und wirken auf die Blutmasse verändernd. In dieser haben wir die Blutkörperchen als die Träger des in den Lungen eingeathmeten Sauerstoffes, während die plastischen Eigenschaften des Blutes durch dessen aufgelöstes Fibrin und Albumin bedingt wird. Diese beiden letzteren Körper sättigen sich bei ihrem Durchgange durch die Lungen mit Sauerstoff oder nehmen wenigstens so viel von demselben auf, dass sie die Fähigkeit verlieren, den übrigen im Blute befindlichen Körpern Oxygen zu entziehen. Die Blutkörperchen aber geben den in den Lungen aufgenommenen Sauerstoff in den Capillaren

der Körperorgane wieder ab (177). Auf diese Weise wird der Stoffwechsel erhalten. Durch Endosmose aufgenommene Stoffe müssen sich, sobald ihnen die Fähigkeit einer Verbindung mit dem Sauerstoff nicht abgeht, gegen das Blut ähnlich, wie die eigenen Körpertheile verhalten. Sie können so den Stoffwechsel hindern oder metamorphosiren. Körper, welche jene Fähigkeit nicht haben, wirken wahrscheinlich dadurch, dass sie an der Bildung der Substanz des Thierkörpers selbst oder an der gewisser Secrete Theil nehmen (178, 79). Unter den Arzneistoffen sind die stickstoffhaltigen, deren Zusammensetzung von der der stickstoffhaltigen Organtheile wesentlich abweicht, durch besondere Wirkungen ausgezeichnet. Diese sind sehr verschieden und variiren z. B. von den milderen Effecten der Aloe bis zu den furchtbaren des Strychnin. Bis auf drei Verbindungen bringen alle diese Materien Krankheitszustände in dem Organismus hervor und wirken in gewissem Grade giftig. Die meisten derselben sind Basen. Kein stickstofffreies Arzneimittel wirkt in gleichen Gaben als Gift (denn selbst das Pikrotoxin führt eine geringe Menge Stickstoff). Das Solanin, das Pikrotoxin, welche die geringste Menge von Stickstoff enthalten, sind starke Gifte. Das Chinin führt mehr Stickstoff, als das Theobromin, das Morphin und das Caffein. Die bis jetzt bekannten stickstoffreichsten Pflanzenstoffe sind nicht giftig. Ein stickstoffhaltiger Körper, der durch seine Elemente auf die Bildung oder Qualität eines Secretes eine Wirkung äussert, muss rücksichtlich seines chemischen Charakters die Rolle, welche die stickstoffhaltigen Producte des Thierkörpers in der Bildung der Galle spielen, also die Rolle eines Productes des Lebensprocesses übernehmen. Merkwürdiger Weise können ihre Formeln durch Zusatz von Wasser und Sauerstoff in Taurin übergehen. Denn wir haben:

1 At. Caffein, Thein	=	$C_8\ N_4\ H_{10}\ O_2$	
9 » Wasser	=	$H_{18}\ O_9$	
9 » Sauerstoff	=	O_9	
		$C_8\ N_4\ H_{28}\ O_{20}$	=
2 $(C_4\ N_2\ H_{14}\ O_{10})$	=	2 At. Taurin.	

Etwas Aehnliches zeigt sich in Betreff des Asparagins. Denn:

1 At. Asparagin	=	$C_8\ N_4\ H_{16}\ O_6$
6 » Wasser	=	$H_{12}\ O_6$
8 » Sauerstoff	=	O_8
		$C_8\ N_4\ H_{16}\ O_{20}$ = 2 At. Taurin.

Etwas complicirter gestalten sich die Verhältnisse des Theobromin. Wir haben:

1 At. Theobromin	=	$C_{18}\ N_{18}\ H_{20}\ O_4$	
22 » Wasser	=	$H_{44}\ O_{22}$	
16 » Sauerstoff	=	O_{16}	
		$C_{18}\ N_{12}\ H_{64}\ O_{42}$	=
4 At. Taurin	=	$C_{16}\ N_4\ H_{56}\ O_{40}$	
1 » Harnstoff	=	$C_2\ N_4\ H_8\ O_2$	
		$C_{18}\ N_{12}\ H_{64}\ O_{42}$	

Oder:	1 At.	Theobromin	=	C_{18}	N_{12}	H_{20}	O_4
	24 »	Wasser	=			H_{48}	O_{24}
	16 »	Sauerstoff	=				O_{16}
				C_{18}	N_{12}	H_{68}	O_{44} =
	4 At.	Taurin	=	C_{16}	N_8	H_{56}	O_{40}
	2 »	Kohlensäure	=	C_2			O_4
	2 »	Ammoniak	=		N_4	H_{12}	
				C_{18}	N_{12}	H_{68}	O_{44}.
Oder:	1 At.	Theobromin	=	C_{18}	N_{12}	H_{20}	O_4
	8 »	Wasser	=			H_{16}	O_8
	14 »	Sauerstoff	=				O_{14}
				C_{18}	N_{12}	H_{36}	O_{26} =
	2 At.	Taurin	=	C_8	N_4	H_{28}	O_{20}
	1 »	Harnsäure	=	C_{10}	N_8	H_8	O_6
				C_{18}	N_{12}	H_{36}	O_{26}.

Nun enthält der Hauptbestandtheil der Galle, nämlich die Choleinsäure 3,8 % Stickstoff, von dem 1,9 % auf das Taurin kommen. In der Galle selbst finden sich 10 Theile fester Substanz. Gesetzt, diese seyen Choleinsäure, so enthalten dann 100 Theile frischer Galle in der Form von Taurin 0,171 % Stickstoff. Diese Nitrogenmenge existirt aber in 0,6 Caffein, oder 2,8 Gran Caffein können in der Form von Taurin einer Unze Galle ihren Stickstoff liefern. Enthält auch ein Theeaufguss selbst nur $^1/_{10}$ Gran Thein, so kann, wenn es überhaupt zur Gallenbildung beiträgt, seine Wirkung nicht gleich Null seyn. Eben so erhellt, dass bei einem Ueberfluss von stickstofffreien Nahrungsmitteln und bei Mangel an Bewegung, welche den Umsatz der Gebilde bedingt und die zur Gallenbildung nöthige Stoffverbindung liefert, der Genuss von Stoffen zuträglich seyn mag, welche die Rolle der zur Respirationsmaterie nöthigen Stickstoffverbindung, die der Körper erzeugt, zu übernehmen im Stande sind. Hierzu eignen sich dann Thein, Caffein, Theobromin, Asparagin und dgl. (186).

Die anderen stickstoffhaltigen Pflanzenkörper, welche rein auf das Nervensystem, wie z. B. das Chinin, Morphin, Strychnin und dgl., wirken, üben ihren Einfluss dadurch aus, dass ihre Elemente an der Bildung oder Umsetzung der Gehirn- und Nervensubstanz Antheil nehmen. Nach Fremy (s. Rep. VII. 385) besteht die Hauptsubstanz des centralen Nervensystemes, die Cerebrinsäure aus C. 66,7, H. 10,6, N. 2,3, P. 0,9, O. 19,5 %. Diese Zusammensetzung zeichnet sich von der des Fettes durch den Stickstoffgehalt aus und weicht von den Verhältnissen des Protein, das 17 % Stickstoff führt, ab. In dieser Eigenthümlichkeit erscheint sie gewissermaassen der Cerebrinsäure analog und muss sich entweder durch den Austritt einer stickstofffreien Materie aus dem Blute, oder durch den Zusammentritt eines stickstoffhaltigen Körpers mit einem stickstofffreien (einem fetten) bilden (188). Die Organe aber, durch welche diese bedeutende Umwandlung des Blutes in Nervensubstanz bedingt wird, müssen durch jene Narcotica in ihrer Function gehindert werden, so dass diese eine

krankhafte Umsetzung der nervösen Theile bedingen und hierdurch ihre Effecte ausüben (193).

In dem dritten Abschnitte des Werkes gibt Liebig seine Theorie der Bewegungserscheinungen in dem Thierorganismus, deren wesentliche Punkte in Folgendem bestehen dürften. Unter dem Einflusse der Lebenskraft der Organismen kommen sowohl die Wachsthums-, als die eigentlichen ortsverändernden Bewegungserscheinungen der Letzteren zu Stande. Die Ersteren beruhen natürlicher Weise ebenfalls auf Bewegungsmomenten, indem bei ihnen den Nahrungsmitteln und anderen Materien Veränderungen, d. h. Bewegungen ihrer Molecüle mitgetheilt werden. Die Lebenskraft selbst aber ist eine gewisse Eigenschaft, die einzelnen Materien zukommt und wahrnehmbar wird, sobald deren Elementartheilchen zu einer gewissen Form zusammengetreten sind (213). In dieser Beziehung parallelisirt sie sich gewissermassen mit der ihr verwandten chemischen Kraft (214), welche sie bei allen plastischen Erscheinungen eben in ihrer Art überwindet, indem ihre Kraft grösser ist, als die Kraft, welche als chemischer Widerstand der zu verwendenden Materien auftritt. Denken wir uns dieses Plus von Kraft für eine andere Thätigkeit des lebenden Organismus verwendet, so wird z. B. die chemische Kraft des eingeführten Sauerstoffes weniger Widerstand finden und die Fähigkeit erhalten, eine proportionale Menge organischer Materie des lebenden Körpers chemisch in binäre Verbindungen umzusetzen. Bei der Pflanze, wo z. B. hundert Zweige die Fähigkeit haben, in hundert Bäume unter geeigneten Verhältnissen überzugehen, muss mit dem Zusammentreten der Elemente der Nahrungsstoffe zu einem neuen Theile des Gewächses auch ein neues Kraftmoment zu den schon vorhandenen hinzugefügt werden. Mit Zunahme an Masse wird auch die Summe an Lebenskraft wachsen. Je nach der Quantität verwendbarer Lebenskraft ändern sich die Producte, welche aus den zugeführten Nahrungsmitteln gebildet werden, und erscheinen daher in der Knospe, der Wurzelfaser, der Blüthe, der Frucht sehr verschieden. Von den stickstofffreien Bestandtheilen lässt sich behaupten, dass kein Theil des Kraftmomentes der Pflanze verwendet wird, um deren Form und Beschaffenheit zu ändern, sobald sie in ihrer bestimmten Qualität, um Träger der Lebenskraft zu werden, zusammengetreten sind. Die stickstoffhaltigen Pflanzentheile dagegen verhalten sich in dieser Beziehung auf andere Weise. Sie gehen von der Pflanze getrennt von selbst in Gährung und Fäulniss über, widerstehen also nicht der Einwirkung des Sauerstoffes. Mit der Zunahme an stickstoffhaltigen Elementen wächst also der Verbrauch an Lebenskraft des Gewächses. Eine andere Anwendung derselben findet hier nicht Statt (219). Bei den Thieren dagegen zeigen sich die Verhältnisse für sie beschränkender. Denn hier beruht die Assimilation der Nahrungsmittel und die Vertheilung des Blutes auf der Bewegungsthätigkeit besonderer Apparate, während ausserdem Organe, durch welche das thierische Geschöpf seinen Ort verändern kann, existiren. Alle diese Bewegungsthätigkeiten sind mit einem Stoffwechsel der Körperorgane verbunden. Ihnen proportional wird ein Theil derselben durch den eingeathmeten Sauerstoff in binäre Verbindungen umgesetzt und als solche ausgeschieden, d. h. es wird durch die Bewegung ein Quantum Lebenskraft verzehrt; dadurch tritt

ein entsprechendes Quantum chemischer Kraft in Thätigkeit und verzehrt eine proportionelle Menge functionirender organischer Materie (226). Da nun aber diese Bewegungen theils unwillkürlich und unabweislich, theils willkürlich sind und bei der gleichzeitigen Anwesenheit von beiden mehr Lebenskraft verzehrt wird, als durch die Zufuhr von Lebensmitteln neu erzeugt und wieder hergestellt werden kann, so bedarf der Körper eines Zustandes, in welchem die willkürlichen Bewegungen aufhören, d. h. des *Schlafes*. In ihm sammelt sich wieder eine Quantität belebter Körpertheile, d. h. freier, später verwendbarer Lebenskraft (233). Bei der Pflanze, wo für Bewegungen der Art kein Moment der Lebenskraft verbraucht wird, concentrirt sich diese und bedingt so den kräftigsten, siegenden Widerstand gegen die bedeutendste chemische Anziehung, zerlegt z. B. die Kohlensäure, behält den Kohlenstoff für sich zurück und entbindet den Sauerstoff. Ihre Thätigkeit erscheint auch in einem fast unbeschränkten Wachsthume. Bei den Thieren dagegen, wo die Lebenskraft durch die nothwendigen Bewegungserscheinungen fortwährende Einschränkungen erleidet, findet dieses nicht Statt. Kadurch aber, dass die stickstoffhaltigen Nahrungsmittel des Thieres mit den Theilen desselben identisch sind, braucht auch kein so grosses Quantum von Lebenskraft für die Ueberwindung der chemischen Affinität verbraucht zu werden und bleibt für die nothwendigen Bewegungserscheinungen gleichsam disponibel (235).

In den Pflanzen finden wir im Lichte die Einwirkung der Lebenskraft so vorherrschend, dass die stärksten Affinitäten gebrochen, der Sauerstoff von der Kohlensäure befreit und selbst dann nicht zur Oxydation der oxydablen Materien des Gewächses benutzt, sondern entbunden wird. Bei Mangel des Lichtes vereinigt sich der Sauerstoff der Luft mit den der Oxydation fähigen Theilen der Pflanze. Mit der Abwesenheit des Lichtes nimmt daher auch die Intensität der Lebenskraft ab. Bei den Thieren übt die Wärme ähnliche Wirkungen aus (238). Sinkt diese bedeutend, so nimmt auch die Lebensthätigkeit ab. Wärmeerzeugung und Stoffwechsel stehen aber im Thierkörper in gegenseitig bedingenden Verhältnissen. Körper, wie Alkohol, welche grösstentheils verbrannt ausgeschieden werden und hierfür ein Quantum Sauerstoff, das sonst behuf des Stoffwechsels verbraucht würde, in Anspruch nehmen, schwächen dadurch die Aeusserungen der Lebensthätigkeiten (245), die sich nur in Steigerung der unwillkürlichen Lebensthätigkeiten, wie des Blutlaufes äussern. Umgekehrt kann aber auch die Ausübung zu grosser mechanischer Effecte und der dadurch bedingte Stoffwechsel die Lebenskraft schwächen. Ein Hirsch kann z. B. zu Tode gehetzt werden und bietet ungeniessbares, zu ferneren Umsetzungen geneigtes Fleisch dar. Im Allgemeinen aber sehen wir in dem thierischen Organismus eine durch die Lebenskraft geleitete und an einen gewissen Wärmegrad gebundene Erscheinung der Zunahme an Masse und anderseits einen Act des Verbrauches von Stoff, der zuletzt auf einer Verbrennung durch Sauerstoff und einer Ausscheidung des Verbrennungsproductes (Kohlensäure und Wasser) beruht. Das Letztere kann nur erfolgen, wenn der Widerstand, den die Lebenskraft entgegenzusetzen vermag, geringer ist, als die chemische Anziehung des Sauerstoffes zu den Körpertheilen. Diese

Bedingung tritt aber durch niedere Temperatur oder durch die Verwendung der im Thiere thätigen Kraft zu mechanischen Bewegungen ein (249).

Von diesen Ansichten ausgehend entwickelt nun Liebig seine Meinungen über die Statik der Wachsthums- und der Bewegungsausgaben, zu deren Ersatz dann der Ueberschuss von Bildungseffecten während der Ruhe des Schlafes gebraucht wird (245—260). An diese theoretischen Betrachtungen knüpft endlich noch Liebig seine Vorstellungen über Krankheit, Fieber u. dgl., deren Darstellung hierher nicht gehört (260—76).

Am Schlusse endlich gibt noch Liebig eine specialisirte Theorie des Schicksals des durch die Athmung eingenommenen Sauerstoffes. Dieser nämlich tritt zunächst an die Blutkörperchen und zwar an die Eisenbestandtheile derselben. Nun besitzen aber die Eisenoxydulverbindungen das Vermögen, den Sauerstoffcombinationen Oxygen zu entziehen, während die Eisenoxydverbindungen wiederum sehr leicht ihren Sauerstoff abtreten. Liebig stellt sich daher vor, dass sich die Eisenverbindungen der Blutkörperchen in den Athmungscapillaren höher oxydiren, in den Körpercapillaren dagegen desoxydiren. In Folge des frei werdenden Sauerstoffes entsteht Kohlensäure, die dann später in den Lungen abdunstet. Gasarten, wie Schwefelwasserstoff, die sich leicht mit dem Eisen der Blutkörperchen verbinden und ihnen die Fähigkeit der Sauerstoffabsorption nehmen, heben daher auch das Leben so bald auf (272—82).

Die zweite Auflage des Liebig'schen Werkes enthält ausser dem unveränderten Abdrucke der ersten eine nachträgliche Abhandlung über Fettbildung. Während nämlich Liebig annimmt, dass auch aus Amylon und anderen stickstofffreien Nahrungsmitteln, in denen Sauerstoff und Wasserstoff wie im Wasser verbunden erscheinen, Fett entstehen könne, bemühten sich Dumas, Boussingault und Payen darzuthun, dass alles in den Thieren abgelagerte Fett von Oel- und Fettbildungen der eingenommenen Nahrung stamme. Liebig sucht nun in dieser beigegebenen Gegenabhandlung seine Ansicht durch die bekannten Mästungserscheinungen mit Stärkemehlspeisen und die Bildung des Wachses von Bienen, die mit Candiszucker gefüttert worden, zu stützen, während die französischen Chemiker durch statistische Uebersichten der Einnahmen und Ausgaben bei milchenden Kühen und gemästeten Säugethieren und Vögeln zu antworten sich bemühten.

Auch Dumas und Cahours (X. No. 525, 289—94) geben eine Reihe von philosophischen Betrachtungen über die *Assimilationserscheinungen der organischen Wesen.* Zuvörderst heben sie gewisse Unterschiede zwischen den Pflanzen und den Thieren hervor. Die Vegetabilien erzeugen neutrale stickstoffhaltige Verbindungen, wie Eiweiss, Faserstoff und Käsestoff. Die Animalien verzehren dieselben. Eben so erzeugen die Ersteren die festen Substanzen, den Zucker, das Stärkmehl und das Gummi, welche Materien die Letzteren verbrauchen. Jene zersetzen, diese bilden Kohlensäure, Wasser und Ammoniaksalze. Jene machen Sauerstoff frei, diese binden denselben; jene absorbiren Wärme, diese haben dieselbe nöthig; jene fordern, diese entwickeln Elektricität. Im Ganzen erscheint der Pflanzenkörper als ein desoxy-

dirender unbeweglicher, der thierische Organismus dagegen als ein oxydirender beweglicher Apparat. Bei dem Ernährungsprocesse der Thiere zeigt sich dann, dass die stickstofflosen Substanzen verbrennen und zum Theil als Kohlensäure davongehen. Die stickstoffhaltigen dagegen liefern ihr Nitrogen behufs der Bereitung des Harnstoffes oder der Harnsäure, welche im Allgemeinen ungefähr eben so viel Stickstoff, als in den Nahrungsmitteln enthalten war, darbieten. Die Umsetzung der genannten Proteinkörper in Harnstoff aber beruht ebenfalls auf einer Art von Oxydations- und Verbrennungsprocess, da das Urée nur eine Modification von Ammonium-Cyanat, oder von Blausäure und Ammonium darstellt. Dass aber alle jene Verbrennungserscheinungen den Grund der thierischen Wärme darstellen, suchen die Vff. nach ähnlichen Principien, wie Liebig (s. Rep. VII, 65), zu entwickeln.

Einige Nachträge zu seinen Betrachtungen über die Statik der organischen Wesen gibt dann Dumas VIII. Vol. XVIII, 122—128. Der Vf. sucht zunächst die Kohlenstoffmenge, welche in 24 Stunden verbrennt, zu bestimmen und zu verhältnissmässig sehr geringen Zahlen, nämlich zu 166 $^2/_3$ Grm. Carbon und 55 $^5/_9$ Kohlenstoff, welche den täglich verbrannten Wasserstoff repräsentiren würden, zu bringen. Dieses gibt mithin im Ganzen nur 212 $^2/_9$ Grm. Carbon. Zu gleicher Zeit vermuthet der Verfasser, dass Stickstoff ausgehaucht werde. Hierauf erläutert er die bekannte Weise, wie der Harnstoff in kohlensaueres Ammoniak übergeht, und spricht sich nochmals für die Verbrennungstheorie der thierischen Wärme aus. Zugleich citirt er eine ältere mit Prevost gemachte Erfahrung, nach welcher das bebrütete Ei in Verhältniss zu dem unbebrüteten Stoffe verloren hat. Bei dem Vergleiche nämlich ergab sich:

	Ei unbebrütet.	Ei am Ende der Brütung.
Unorganische Stoffe	9,3	9,4
Organische Stoffe	23,8	21,2
Wasser	66,9	55,6
Während der Brütung verloren gegangene Substanzen	—	13,8
	100,0	100,0

Es sind mithin für die Entwickelung des Embryo schon alle Stoffmengen vorgebildet.

H. Hoffmann gab eine theoretische Betrachtung der Metamorphosen des Körpers, z. Thl. den Ansichten von Liebig beipflichtend CCCXVI. 1—71. Der Vf. hat das Bekannte über die chemischen Verhältnisse des Protein, des Eiweisses, des Faserstoffes, des Blutrothes, des Blutes, der Galle, des Harnstoffes u. dgl. in gesunden und kranken Producten mit vielem Fleisse combinirend zusammengestellt und schliesst mit einer Uebersichtstabelle der Veränderungen der Hauptbestandtheile des Blutes nach Verschiedenheit der Kreislaufsstellen, des Alters und bei mannigfachen Krankheiten.

In einem eigenen Werke (CCCXVI. 1—445) entwickelte Schultz seine Ansichten über die Metamorphosen des Körpers und die Diätetik desselben. Eingeschaltet sind einige neue Versuche über den Einfluss der

Fütterung von Kaninchen mit Oel, Stärke u. dgl. auf die Bildung der Blutkörperchen (223—27) und über Fettbildung im Darme (229, 30). Der Vf. schliesst mit Betrachtungen über die Uebung der animalen Organe und der höheren geistigen Thätigkeiten. Rücksichtlich der Specialien muss auf die Schrift selbst verwiesen werden.

Theoretische Betrachtungen über den Ernährungsprocess gibt Oesterlen XV. 149—177.

Ueber den Einfluss der Nahrung auf die Körperconstitution s. Royer-Collard XVIII. Dec. 409—416.

Bekanntes, nach Liebig Zusammengestelltes über die in 24 Stunden von einem Menschen verzehrte Menge von Kohlenstoff s. Pereira X. No. 522, 246 u. 47.

Ure (X. 477, 232—34), welcher die Erfahrung machte, dass der Mensch nach dem Genusse von *Benzoesäure* keine Harnsäure, sondern Hippursäure abscheide, empfiehlt jenes Mittel gegen Gichtconcretionen. Diese bestehen vorzugsweise aus harnsauerem Natron, welchem bisweilen geringe Mengen harnsaueren Kalkes beigemischt sind. Nun erfordert das harnsauere Natron ungefähr 4000 Theile Wasser zu seiner Auflösung, während das hippursauere Natron ein sehr leicht lösliches Salz ist. Hierauf fussend kann man entweder Benzoesäure oder benzoesauere Alkalien als Mittel zur Verhütung von Gichtablagerungen versuchen.

Diese Metamorphose der Benzoesäure wurde auch durch Wöhler und Keller (CCXL. 338—42) bestätigt. Spätere Erfahrungen ergaben noch, dass nach dem Genusse von *Zimmetsäure* ebenfalls Hippursäure im Harne auftrete.

Bei Gelegenheit der von Mandl geäusserten Ansicht, dass die Haare auch selbstständige Wachsthumsmetamorphosen an ihren Spitzen darbieten (s. Rep. VII, 301), theilt Doyère (IX. No. 450, 280) einen Fall mit, wo bei einer Dame in Folge einer Krankheit die Haare weiss wurden. Als dann schwarze nachwuchsen, zeigte sich die untere Parthie jedes Haares schwarz, die obere weiss. Babinet bemerkte überdiess, dass seine eigenen Haare die Eigenthümlichkeit abwechselnd bald weiss, bald schwarz zu erscheinen, darbieten und dass sie dann innerhalb 4 bis 5 Tagen diese Metamorphosen erleiden.

J. Physiologie des kranken Organismus.

a. Allgemeinere Werke.

Budge lieferte die ersten drei Hefte einer allgemeinen Pathologie, welche nicht nur nach dem gegenwärtigen Standpunkte der Physiologie die pathologischen Erscheinungen bespricht, sondern auch über viele Punkte eigene Erfahrungen und Versuche des Verfassers liefert. Leider kann nur auf diese Schrift im Ganzen verwiesen werden.

b. Nervensystem.

Romberg lieferte die zweite Abtheilung seines schon Rep. VI, 343 erwähnten Lehrbuches der Nervenkrankheiten, welches sich mit den Neurosen der Bewegungsapparate beschäftigt.

G. Hirsch publicirte ein litterarisch eben so ausgezeichnetes, als mit eigenen Erfahrungen und Ansichten bereichertes Werk über Spinal-Neurosen CCCXLII. 1—466. In dieser geordneten und gut geschriebenen Arbeit behandelt der Vf. zunächst das Physiologische des Nervensystemes und die Geschichte und Litteratur der Spinal-Irritation, geht alsdann zu den allgemeineren Merkmalen derselben und zu ihrer Diagnostik und Unterscheidung von anderen Leiden über und erörtert hierauf die Ursachen und den Verlauf, das Wesen und die Heilung derselben. Nun behandelt er die einzelnen Leiden, wie Hirnaffectionen, Prosopalgie, Augenaffectionen, Krankheiten der Athemnerven, wie Laryngismus stridulus und Koppsches Asthma, krampfhaften Croup, Aphonie, Heiserkeit, Angina clericorum, Husten, Phthisis simulata, Phthisis secundaria, Asthma, Singultus, Leiden des Herzens, wie Herzzufälle von Entartung des Rückenmarkes, Herzklopfen, Cardiogmus und Angina pectoris, Neurosen der Brust- und Bauchwände, wie Constrictionsgefühl, fixe Localschmerzen, Neuralgia intercostalis, N. lumbo-abdominalis und Mastodynia, Neurosen der Verdauungswerkzeuge, wie Dysphagie, Globus, Hydrophobie, Erbrechen, Cardialgie, Dyspepsie, Luftentwickelung im Nahrungskanale, Präcordialangst, Pulsatio epigastrica, Tumores simulati, Colica, Acrodynie, Raphanie, Allantiasis, Neurosen der Hilfsorgane des Darmes und des Afters, Neurosen der Uropoëse, wie Paraplegie und Niereneiterung, Neuralgia renalis, Diabetes, Ischurie, Enuresis, Uroplania vesicalis, Cystalgie und Strangurie, Neurosen der Geschlechtstheile, wie Neuralgia testis und uteri, Neuralgieen der Extremitäten, Muskelkrampf, endlich Chorea, Tetanus, Krampfsucht, Febris intermittens und F. continua. In jedem dieser Abschnitte ist das Physiologische dem Pathologischen vorausgeschickt und das Ganze mit einer Klarheit bearbeitet, die vielen ärztlichen Schriften zum Muster dienen kann. Bei der Schilderung der Krankheitszustände sucht Hirsch nicht bloss die Symptome zu geben, sondern auch durch eine kurze Darstellung eines oder mehrerer eigener oder fremder Krankheitsfälle, bei denen nur das Wesentlichste berichtet wird, Belege zu liefern.

Eine sehr gründliche Erörterung der sämmtlichen Verhältnisse des *Cretinismus* nebst der Beschreibung und Abbildung von vier cretinartigen Menschen aus dem Bezirke von Jena gibt Thieme CCCXIX. 3—68.

Eine ausführliche Schilderung der ***Hirnblutung*** s. Hertzveld CCCXLI. 1—107. Der Vf. gibt eine sehr fleissige und klare Zusammenstellung des Bekannten und reiht an diese die Beschreibung von fünf eigenen beobachteten Fällen. — Ueber ***Apoplexieen*** nach häufigen Samenverlusten s. Muynck CCCLXXVII. 3—40. — Den Fall eines 17jährigen Menschen, bei welchem in Folge eines Pferdehufschlages eine Parthie der rechten Grosshirnhemisphäre vorgefallen und zum Theil

verloren gegangen war und nichts desto weniger Heilung Statt fand, schildert Heidfeld durch Wort und Abbildung CCCXXVII. 16—19.

Heilung eines *Hydrocephalus acutus* durch spontanen Abfluss von Wasser aus dem Ohre bei einem $2\frac{1}{2}$jährigen Knaben s. Riecke XXVII. 281—89. Bedeutende *Hirnvereiterung* s. Sacchero CCLXXI. Tom. I, 46, 47.

Einen Fall von *Extravasat* in dem Centralnervensysteme nebst *Aneurysma der Basilararterie* erläutert ausführlich und begleitet mit pathologischen Ansichten Pfeuffer XXX. 293—316.

Ueber *Delirien* s. Budge XXVII. 707—715.

Einen eigenthümlichen Fall von Tabes dorsalis nebst den von Froriep erhaltenen Sectionsresultaten und einem räsonnirenden Excurse gibt Jacoby CCCXLV. 7—33.

Fall von Durchschneidung des N. infraorbitalis bei Prosopalgie s. Martin XIX. Bd. 20, 229.

Das Bekannte über Lähmung des *Antlitznerven* gibt R. Weber CCCXLVI. 7—29. — Lähmung des Antlitznerven bei einem 33jährigen Manne s. Zabriskie XXIII. 715 u. 16 und X. No. 503, 304. — Zwei Fälle von pathologischen Affectionen des Antlitznerven mit den Sectionsergebnissen des einen Falles schildert genau Graves X. No. 473, 169—173.

Zwei Fälle von Durchschneidung des *N. saphenus internus* bei Tetanus nach Verletzungen an den entsprechenden Theilen der unteren Extremitäten s. Pecchioli XIX. Bd. 20, 228.

Ueber zwei eigenthümliche Fälle von Paralysen s. X. No. 474, 191 u. 92. — Ueber ein eigenthümliches Nervenleiden bei einem jungen Mädchen s. Chowne X. No. 499, 235—240.

c. Gefässsystem.

Das Bekannte über die Ursachen unregelmässiger Herzbewegungen und der Hypertrophie des Herzens gibt Sasse CCCLXX. 7—39. — Carditis in Folge von zweien in die Brusthöhle gedrungenen Nadeln s. X. No. 524, 287 u. 88.

Glücklich vollführte Paracenthese des Herzbeutels eines Mannes s. Schönberg XIX. Bd. 20, 271.

Zerreissung der mit Concrementen versehenen A. pulmonalis s. Helmbrecht XXVII. 164—67. — Ueber den schnelleren Puls von Geisteskranken s. Earle XXIII. 662.

Eine sehr sorgfältige und fleissige Arbeit über die Erscheinungen der Phlebitis überhaupt und der Entzündung der Hirnsinus ins Besondere gibt Buddeus CCCLXXI. 1—60.

Tod eines 58jährigen Mannes, verursacht durch *Lufteintritt* in die Jugularis externa während der Exstirpation einer Krebsgeschwulst am Halse s. Gorré X. No. 322, 253—55.

Drei Fälle von tödtlichem Lufteindringen in die Halsvenen nach Operationen am Halse s. Godemer XXIII. 683 u. 84.

d. Höhere Sinnesorgane.

Bei Lähmung des *Orbicularis palpebrarum* durchschnitt Dieffenbach mit Erfolg den zu sehr contrahirten Levator palpebræ superioris und umgekehrt bei Ptosis den Orbicularis palpebrarum. XXIII. 63, 64. — Ptosis des linken Augenlides, welche immer Nachmittags und des Nachts nachliess, bei einer 50jährigen Frau, s. Beer XXIII. 653, 54. Einen Fall von Nachtblindheit, verbunden mit anhaltenden halbzirkelförmigen Bewegungen des Bulbus von innen nach aussen, bei einem 24jährigen Manne schildert Joachim CCCXLIX. 28—30. — Ueber einen im 18ten Lebensjahre operirten Blindgebornen (s. Rep. VII, 415) s. Franz X. No. 443, 33 — 42. — Ueber angeborne Unempfindlichkeit gegen Farben s. Szokalski X. No. 499, 225 — 29. Vgl. Rep. VI, 335. Ueber ein des Gesichtes, des Gehörs und des Geruches beraubtes Mädchen s. X. No. 458, 273 — 81.

e. Bewegungsorgane.

Das Kritische bei Messungsbestimmungen der Extremitäten bei Hüftgelenkkrankheiten erläutert durch eigene Messungen an Gesunden und Kranken Leonhardi CCCLV. 9—32. — Ueber spontane *Schenkelluxationen* s. Parise X. No. 525, 304.

Zerreissung beider Recti femoris eines 73jährigen Gelähmten in Folge eines doppelten Falles s. W. England X. No. 452, 192. — Schreibekrampf s. Rave XXIII. 65, 66.

Ueber schmerzhafte Sehnencrepitation s. Velpeau X. No. 527, 329 — 32.

f. Verdauungsorgane.

Ueber das Stumpfwerden der *Zähne* nach dem Genusse von Säuren s. Reinbold XXVII. 410 — 12.

Urinbrechen bei einer 25jährigen Frau s. XIX. Bd. 19, 409. — Mit Recht empfiehlt Egeberg die Anlegung einer *Magenfistel* bei unheilbaren Unwegsamkeiten der Speiseröhre XIX. Bd. 19, 344, 48. — Durch die Natur geheilte *Darmwunde* eines Kindes s. Beyer XXXIII. 88. — Innere Incarceration innerhalb einer Spalte, welche durch Verwachsung des linken Ovarium mit der Blase entstanden war, s. Gautric XIX. Bd. 19, 100. — Tödtliche Peritonitis in Folge von Gallenerguss, welche durch eiterige *Anfressung der Gallenblase* entstanden war, s. W. Bell XIX. Bd. 19, 406.

g. Einsaugung.

Bei Gelegenheit eines von Meyer-Hoffmeister beschriebenen Falles von Elephantiasis scroti eines 70jährigen Mannes (XXX. 70, 71) gibt

Henle (ebendas. 72—78) eine ausführliche Betrachtung über *Hypertrophie und Geschwülste nach gehemmter Resorption der Lymphgefässe.* Der Vf. geht hierbei von seiner schon früher ausgesprochenen Ansicht aus, dass die Capillaren vermöge endosmotischer Processe mehr aussondern, als aufnehmen. Der hiernach entstehende Ueberschuss wird von den Lymphgefässen wieder aufgesogen. Der Normalzustand der Ernährung beruht auf dem Gleichgewicht von beiderlei Thätigkeiten. Hierbei resultiren aber keine Grundunterschiede, wenn sich selbst in dem Parenchym der Organe, wie z. B. bei der Verdauung in den Darmzotten neue eingedrungene Substanzen anhäufen. Mit der Störung dieses Gleichgewichtes jedoch können acute oder chronische kalte Geschwülste entstehen, welche der Vf. in folgende drei Hauptabtheilungen bringt. 1) Die Ausscheidung ist erhöht, die Aufsaugung dagegen entweder normal oder zwar erhöht, aber immer noch unzureichend. Wassersuchten, bei denen die Lymphdrüsen noch durchgängig erscheinen. 2) Die Exsudation ist normal, die Resorption dagegen vermindert oder gehemmt. Phlegmasia alba dolens. 3) Die Ausschwitzung ist reichlicher, als im gesunden Zustande und zugleich mit gehemmter Resorption verbunden. Dieser Fall tritt überall ein, wo die Entzündung einen anderen Ausgang nimmt, als in Zertheilung. Der Vf. erläutert hierauf speciell die Einzelerscheinungen der Verschliessung der Saugadern, der Oblitteration der lymphatischen Drüsen und der Lähmung der Lymphgefässe und geht genauer auf die Specialsymptome der Phlegmasia alba dolens und vorzüglich der Elephantiasis ätiologisch ein.

h. Athmung und Stimme.

Ruptur der *Luftröhre* unterhalb des Ringknorpels durch starkes Umherwerfen des Kopfes bei einem 1¾ Jahr alten Kinde s. XXVII. 461, 62. — Fälle von Laryngotomie beschreibt Mohr XXVII. 197—83, 192—96, 211—216, 223—26. —

Henle behandelt ausführlich die Erscheinunqen des Tonus der Luftröhrenverzweigungen XXX. 249—87. Der Vf. stellt auf eine sehr schöne Weise die Momente zusammen, welche für eine Tonicität der genannten Gebilde sprechen, und erläutert sehr gründlich die Einflüsse derselben auf Emphysem, Asthma und dgl.

Rayer (IX. No. 448 p. 262. X. No. 492, 125—28) gibt ausführliche Beobachtungen über die Phthisis des Menschen und der Haussäugethiere. Nach ihm bildet die tuberculöse Schwindsucht das bei den genannten Geschöpfen am meisten verbreitete chronische Leiden. Bei diesen, nicht aber bei den Vögeln, Reptilien und Fischen ist dann die tuberculöse Materie leicht von Eiter zu unterscheiden. Jedoch kann z. B. bei dem Pferde Eiter, welcher längere Zeit in den Organen verweilt hat, allmählig ein Aussehen annehmen, welches dem von Tuberkelmaterie in hohem Grade gleicht. Die centrale Erweichung der Letzteren bietet nie wahre Eiterkörperchen dar, während diese bei der peripherischen allerdings gefunden werden. Die in den Lungen vorkommenden Concremente sind nicht bloss der letzte Ueberrest von Tuberkeln, sondern auch eben so oft ein solcher von früher abgelagertem Eiter. Vorzüglich leicht stellt sich bei Thieren, welche aus

heissen Klimaten in die unsrigen transportirt werden, Lungenschwindsucht ein. Diese ist jedoch bei dem Hunde und dem Pferde minder häufig, als der Krebs. Bei dem Menschen combinirt sich oft mit ihr Fettleber, bei den Vögeln Fettigkeit des ganzen Körpers. — Ueber einen Respirator für Lungenkranke zur Einathmung erwärmter Luft s. Jeffreys X. No. 501, 263—71.

Ueber die Verdorbenheit der Luft, vorzüglich durch faulende organische Substanzen und den dabei entstehenden Schwefelwasserstoff, mit specieller Rücksicht auf die italienischen Maremmen s. Savi X. No. 463, 9—14.

Ueber die Reihenfolge, in welcher die Lebensthätigkeiten in der Asphyxie aufhören, s. Reid X. No. 436, 185—192, 202—508, 219—224. Vgl. Rep. VII, 447.

Nach Colombat's statistischen Untersuchungen kommt in Frankreich ein Stotternder auf 5297 Einwohner und zwar bei Männern einer auf 2500 und bei Frauen eine auf 20,000. Im gleichen Verhältnisse müssten in Europa 33,340 und auf der ganzen Erde 174,000 Stotternde existiren. X. No. 469, 112.

i. Harnorgane, Gicht und Steinbildung.

Liman und Steinberg lieferten ausführliche, vorzüglich chemische Untersuchungen über die Beschaffenheit des Harnes bei *Diabetes mellitus* CCCLXXIV. 1 — 58. Nach diesen Beobachtungen ergab sich als Endresultat, dass der diabetische Urin sprcifisch schwerer war und mehr festen Rückstand hinterliess, als der gesunde. Der Harnstoff fehlte nicht nur nicht, sondern seine Mengen stimmten sogar mit den von Lehmann angegebenen normalen Zahlen. Zwischen ihm und dem Zucker bestand kein bestimmtes Verhältniss. Eben so glich die Menge der Harnsäure ungefähr der, welche der gesunde Urin nach Lehmann führt. Ihre procentige Quantität glich 0,04 %; ihre tägliche absolute 1,592 bis 2,05 Grm. Jedoch war sie proportionell zum Harnstoff etwas geringer, als in dem Harne von Gesunden den Mittelzahlen nach angenommen werden muss. Zu dem übrigen festen Rückstande verhielt sich der Harnstoff = 1 : 4 und die Harnsäure = 1 : 39,05. Der Tagesurin hatte immer ein grösseres spec. Gewicht, als der nächtliche. Die Excremente enthielten sowohl Harnstoff als Zucker. Das Blut lieferte mehr festen Rückstand, der auch mehr Harnstoff und Zucker enthielt, als das gesunde.

Die Verhältnisse der Harnruhr erläutert ausführlich nach eigenen Erfahrungen und Ansichten Vogt XXX. 147—226.

B. Jones besprach die ursächlichen Verhältnisse der Gicht und der Steinbildung im Wesentlichen nach den Ansichten von Liebig CCCXXXIII. Der Vf. untersucht die Entstehung von Harnsäure durch geringere Zufuhr von Sauerstoff und die Behandlung der Harnsäurediathese, die Verhältnisse der Gicht, der Ablagerungen von kleesauren und anderen Erdenverbindungen und die Heilmittel dagegen. Abgesehen von dem rein chemischen Standpunkte des Vf., ist zu bedauern, dass sich bei manchen Formeldeductionen Unrichtigkeiten eingeschlichen

haben, welche leicht bei Nichtkennern zu Missverständnissen führen könnten.

Eine sehr gediegene Abhandlung über die Steinbildung gab Windemuth unter der Anleitung von Heusinger CCCLXXV. 1—71. Die Abhandlung hat vorzüglich durch die ausführliche Zusammenstellung der chemischen Beschaffenheit der Steine und des Vorkommens derselben in verschiedenen Gegenden grossen Werth.

Nach einer Bemerkung von Heusinger (XXVII. 359) findet sich die endemische Lithiasis vorzüglich in Gegenden, welche der jüngeren Kalkformation angehören. So in dem Theile von Russland, welcher Kreidegestein darbietet, im nordöstlichen England auf der Kreideformation, in Deutschland auf der rauhen Alp, auf Jurakalk und auf ähnlichen Bildungen in Dalmatien. Was Italien betrifft, so existirt sie in einigen Granitdistricten (z. B. Sondrio) sehr selten, in einigen Kalkdistricten (Cremona, Brescia) sehr häufig. [1])

Ueber die gute Einwirkung des kohlensauren Natron gegen Harnsteine, welche aus harnsaurem Natron und phosphorsauren Erdsalzen bestanden, s. Scharlau XXVII. 493, 94.

Bei einem 56jährigen Manne, welcher seit seinem 24sten Lebensjahre an Gichtanfällen gelitten, schied sich nach den Paroxysmen der Krankheit eine zähe weisse Masse in der Handfläche ab. Sie zeigte unter dem Mikroskope durchsichtige Krystalle und bei der chemischen Untersuchung viel Eiweiss, etwas Milch- und Phosphorsäure, Kochsalz, phosphorsauren Kalk und Spuren von phosphorsaurem Natron. Petit X. No. 522, 256.

Eine specielle Schilderung eines Falles von Albuminurie gibt Pfeuffer XXX. 57—70.

k. Geschlechtstheile.

Ueber vicariirende Menstruation nebst Beschreibung eines mit Formabweichung des Uterus verbundenen Falles s. H. Tiedemann CCXIII. 1—72. — Spontane Zerreissung der Gebärmutter bei Wöchnerinnen s. Pfau XXIII. 673—76, 699. — Ueber Wassersucht der Gebärmutter und Aehnlichkeit derselben mit Schwangerschaftszuständen nebst einem erzählten Falle der Art s. de Montet CCCLXXVIII. 7—23.

l. Verwundungen, krankhafte Ernährung, Wiedererzeugung, Tod, Wiederaufleben.

Einen Bericht über die bei der Versailler Eisenbahn durch das Zusammenstossen der Dampfwagen und nachträgliche Entzündung derselben entstandenen Unglücksfälle gibt Magendie XIX. Bd. 20, 254—66.

[1]) In dem Kanton Bern (Molasse und Granit) ist die Steinkrankheit so äusserst selten, dass man in dem hiesigen Haupthospitale, in welchem jährlich viele Hunderte von Kranken ihre Pflege finden, kaum in einem Decennium einen Steinkranken erhält.

Bei zwei Leichen, bei welchen die unteren Extremitäten erhalten waren, zeigte sich die Oberhaut der Fusssohle zu einer grossen Blase ausgedehnt. Die Bauchwandungen waren geplatzt und die Eingeweide vorgefallen, die harte Hirnhaut zusammengezogen, verschrumpft und mit den darunter liegenden Theilen verwachsen. Die Brustwände fehlten meistentheils, so dass Herz und Lungen unmittelbar den Flammen ausgesetzt waren. Bei einer Frau war die Haut wie in das dichteste Corset eingezwängt. Alle mit Flanell bedeckten Theile zeigten keine Spur von Verbrennung, sondern waren nur härter geworden. Der Unterkiefer erschien bei allen Leichen gleichmässig verkohlt. Die Oberkiefer hatten bei weitem weniger gelitten. Die Zähne waren bis auf den Schmelz verbrannt und daher deren Wurzeln grösstentheils zerstört. Die Zunge lag in Form eines kleinen Knötchen im Grunde der Mundhöhle und war inwendig ganz gekocht. Von den Extremitäten waren noch kaum einige Knochenfragmente zu erkennen. Die inneren Organe zeigten sich theils gekocht, theils verbrannt und oft, vorzüglich Herz und Lungen, in hohem Grade eingeschrumpft. Die Wandungen der eingetrockneten Därme berührten einander. Das Gehirn dagegen hatte von allen Organen am wenigsten an Feuchtigkeit verloren. Das Muskelfleisch bestand aus einzelnen bandartigen Fäden; bedeutende Vertrocknungen traten an den Sehnen, Verkohlungen in dem Zellgewebe auf. Die Genitalien waren dergestalt verschrumpft, dass es schwer hielt, das Geschlecht zu erkennen. Die Samenbläschen führten keinen Inhalt. Die durch das Becken geschützte Gebärmutter dagegen hatte sich meist gut erhalten.

Ueber Sectionswunden s. Mayor X. No. 467, 74, 75.

Spontaner Brand des rechten Armes bei einer 60jährigen Frau s. Castiglioni XIX. Bd. 20, 230. — Spontaner Brand des Hodensackes eines 35jährigen Mannes s. Tarler XXIII. 1118 — 20. — Gangræna spontanea des Penis eines 35jährigen Mannes s. Post XXIII. 428, 29. — Weisses Absterben der Haut des Vorderarmes eines 27jährigen Mädchens s. Demarquay XXIII. 658, 59. Vgl. auch Hildebrandt ebendas. 714.

Wiederaufhellung eines grauen Staares s. A. Müller XXVII. 230, 31.

Luz beschreibt einen Fall, wo eine 53jährige Frau (nach dem Genusse von vegetabilischen stickstfflosen Nahrungsmitteln?) eine reichliche Menge von Oeltropfen bald durch den Urin, bald durch den Stuhlgang (durch den Letzteren bis ℥ I) entleerte. Schon 1/4 Stunde nach dem Essen stellt sich ein solcher fettreicher Stuhlgang ein. Das Fett zeigte die gewöhnlichen Eigenschaften. Allein auch hier fehlte, wie in einem ähnlichen Falle von Chevalier, der Harnstoff im Harne, der jedoch schon über 4 Wochen alt und daher vielleicht zersetzt war. Der Vf. schliesst hieran eine fleissige Zusammenstellung der ähnlichen bekannten Fälle und beendigt seine Abhandlung mit einer theoretischen Betrachtung des Leidens.

Bestätigung der Thatsache (s. Rep. VII, 447), dass die *Nägel* eines Gliedes während der Heilung eines Knochenbruches an demselben nicht wachsen, s. Troschel XXIX. 82. — Nach *Kahlheit* durch Ausfallen grauer Haare erzeugten sich bei einem 40jährigen Landmann weisse Haare. Die zurückgebliebenen braunen entfärbten sich dann ebenfalls. Hoffmann XXIII. 43.

Ueber die *Transplantation der Hornhaut* s. Feldmann XXIII. No. 462, 386. Dem Vf. gelang die Ueberpflanzung bei Thieren, vorzüglich wenn die Krystalllinse entfernt worden. Die Cornea erschien später wenigstens z. Thl. durchsichtig.

Serres und Doyère haben eine Reihe von Versuchen über die *Färbungserscheinungen nach der Fütterung mit Färberöthe* angestellt XIII. 153 — 173. Die Vff. experimentirten vorzüglich an Hunden. Hier zeigten sich das Zellgewebe und die Aponeurosen rosenroth, während Ammoniak die Färbung ins Purpurrothe überführte. Das Gleiche findet sich an den serösen Häuten und den in ihnen enthaltenen Flüssigkeiten. Sehr intensiv purpurroth endlich erscheint das Fettgewebe, so dass schon bei dem lebenden Thiere die rothe Farbe der nackten Stellen der Bauchhaut und der Innenfläche der Schenkel auffällt. Die Leber wie die Galle verlieren zugleich ihre eigenthümliche dunkele Färbung. Der Urin ist stark gefärbt. Die Lymphe besitzt dieselbe Coloration wie das Blutserum. Die Excremente verloren nach einiger Zeit ihre charakteristische dunkele Färbung und zeigten sich rosenroth, wie die Knochen. Nur die Markmasse des Gehirns, die Knorpel und Sehnen nehmen an dieser rothen Coloration keinen Antheil. Während sie aber in den Knochen unter allen Verhältnissen bleibt, schwindet sie aus den anderen Geweben schon nach blosser Behandlung mit Wasser, weil die Erscheinung nur durch das in ihnen enthaltene Blut hervorgerufen wird. Die Färbung der Knochen erfolgt einfach dadurch, dass sich der basisch phosphorsaure Kalk derselben mit dem Farbestoffe zu einem Lack verbindet. In den Knochen färben sich nur die Theile, welche den blutführenden Markkanälchen zunächst liegen. Das ganze Phänomen ist daher eine einfache künstliche Färbungserscheinung und kann selbst noch z. Thl. am Leichname durch nachträgliche Einspritzungen hervorgerufen werden. Ja Knochen- oder Zahnstücke, die man z. B. in den lebenden Pectoralis einer der Färberötheregime ausgesetzten Taube eingebracht hat, erscheinen nach 24 Stunden roth gefärbt.

Ueber den Unterschied der rothen Knochenfärbung, welche im Leben nach Fütterung mit Färberöthe vorkommt, von derjenigen, welche an todten Knochen durch chemische Operationen erscheint, s. Flourens IX. No. 425, 58. — Nach Fütterung mit Färberöthe erlangt bisweilen die eigentliche Eierschaale eine rothe Färbung, während die Eischaalenhaut, das Eiweiss und der Dotter ungefärbt bleiben. S. Paolini X. No. 475, 199, 200.

K. Textor gab eine ausführliche Schilderung der von ihm vollführten *Resectionen* CCCXXXIV. 1 — 14. Der Vf. liefert anatomische und chirurgische Anmerkungen über die von ihm seit 22 Jahren sehr zahlreich verübten Operationen der Art und begleitet seine belehrenden Angaben mit der Abbildung eines Falles von theilweiser Wiederherstellung der Knochensubstanz nach Resection einer Rippe.

Karl Textor lieferte eine ausführliche Darstellung der *Wiedererzeugung der Krystalllinse* CCCXXXV. 1 — 71. Nachdem der Vf. eine ausführliche historische Uebersicht des Gegenstandes dargelegt, beschreibt er Versuche an Kaninchen, die er mit seinem Vater über die Wiedererzeugung der Linse angestellt hat. Die Resultate fielen z. Thl bejahend aus. Hierauf berichtet er über die Untersuchung von

5 früher am Staar Operirten, deren Augen nach dem Tode secirt worden. Der Vf. nimmt ebenfalls eine Regeneration ächter Linsensubstanz an und betrachtet auch die unverletzte Kapsel als die Matrix derselben, welche die Form des neuen Gebildes mehr oder minder bestimmt. Deprimirte Linsen werden nach und nach resorbirt. Drei Tafeln deutlicher, colorirter Steinzeichnungen hierher gehörender Menschenaugen begleiten die mit Sorgfalt ausgearbeitete Schrift.

Zur Lösung des Problemes, ob nach der Durchschneidung von motorischen und sensiblen Nerven heterogene Nervenfasern zusammenheilen und dann die Leitung wiederhergestellt werde, ob mithin die Primitivfasern der Nerven passive Conductoren seyen oder nicht, versuchte Bidder (XV. 102—120) an 8 Hunden, den R. lingualis mit dem N. hypoglossus durch Regeneration zu vereinigen. Die Nerven wurden immer da, wo sie über dem M. mylohyoidens bei einander liegen, aufgesucht. Sechs Mal wurde das centrale Ende des Hypoglossus mit dem peripherischen des Lingualis und zwei Mal das centrale des Letzteren mit dem peripherischen des Ersteren vereinigt. In keinem dieser Fälle hatte sich bis zu dem Tode der Thiere, der bei einem derselben erst 131 Tage nach der Operation erfolgte, die Beweglichkeit der Zunge irgendwie hergestellt. In zwei Fällen erschien sie jedoch zum Theil wieder. Meistentheils aber zeigten sich Zeichen einer mehr oder minder wiederkehrenden Empfindlichkeit. An den frisch getödteten Thieren erregte galvanische Reizung des Hypoglossus innerhalb der Schädelhöhle 80, 151 und 136, nicht aber 64 Tage nach der Operation deutliche Zusammenziehungen, die jedoch schwächer, als im ganz unverletzten Zustande waren. Eben so erschienen starke Contractionen nach Irritation des Hypoglossus dicht oberhalb oder unterhalb der Narbe. Nach Affection des R. lingualis N. trigemini dagegen blieben sie immer aus. Allein die sichere Entscheidung dieser Frage durch diese Untersuchungen wurde durch den anatomischen Befund unmöglich gemacht. Denn sie zeigte, dass die Nerven sich immer in ihrer dem Normalzustande entsprechenden Weise verbunden hatten. In drei Fällen waren diese Vereinigungen vollständig; in drei anderen fanden sich alle drei Nervenenden innerhalb der Narbensubstanz und Aehnliches erfolgte auch bei den zwei Experimenten, in welchen das centrale Ende des Hypoglossus mit dem peripherischen des Lingualis verbunden worden.

Guérard (IX. No. 449, 265) sucht den bisweilen eintretenden *Tod* nach dem Trinken von Kaltem bei sehr erhitztem Körper in einer sehr schnell eintretenden congestiven Hirnaffection. — Plötzlicher Tod durch Quetschung der Hoden s. Schlesier XXVII. 689—96.

C. G. Kluge behandelt die Thatsache, dass dass baldige Austrocknen der ihrer Oberhaut beraubten Cutis ein sicheres Merkmal eingetretenen Todes sey. CCCXX. 5—24. Nach E. H. Weber nämlich wird die Haut einer Leiche, wenn die Epidermis mit kaustischem Kali abgerieben worden, bald trocken und hornartig, während asphyktische Thiere nichts der Art darbieten. Der Vf. bestätigt jene Beobachtungen bei Menschen und sucht zu zeigen, dass das Phänomen an den hinteren Extremitäten von Haussäugethieren, deren Aorta abdominalis unterbunden worden, nicht auftritt.

Eine Reihe sehr interessanter Thatsachen über das *Wiederaufleben* der Tardigraden gibt Doyère IX. No. 451, 289, 90. XIII. Vol. XVII. 193. Einzelne Thiere, welche man auf einer Glasplatte hat eintrocknen lassen, leben nach Befeuchtung mit Wasser vollständig wieder auf. Dieses geschieht selbst, wenn sie unter der Luftpumpe mit Schwefelsäure oder mit Chlorcalcium wochenlang behandelt worden. Ja man kann dann diese Geschöpfe bis 140° C. erwärmen, ohne dass die Möglichkeit ihres Wiederauflebens zu Grunde geht. Befinden sie sich dagegen im Wasser, so ertragen sie keine Wärme von 45° C. Dieses stimmt mit den Erfahrungen von Chevreul, dass eingetrocknetes Eiweiss in hoher Temperatur seine Löslichkeit nicht verliert, wasserhaltiges dagegen sogleich gerinnt.

m. Schädliche mechanische Effecte, Medicamente und Gifte.

Ueber einen Selbstmord einer 29jährigen Frau mittelst eines in den oberen Theil der Speiseröhre eingeführten Pfropfes s. Handsyde X. No. 502, 281—85.

Ueber die verschiedenartige Wirkung verschiedener *Laxantien*, wie des schwefelsauren Natron, des Calomel und des Tartarus stibiatus auf den Darm s. Engel XXIII. 126—128.

Ueber die Wirkungen des *Jod* s. Sala XXVI. 7—27. — Versuche über die Wirkungen des *Selen* s. Japha CCLXXXII. — Vergiftung durch *Arsenikwasserstoff* s. XXIII. 816, 17. — Ueber die giftige Wirkung des *Arseniks* auf Hauswiederkäuer s. Berruti CCCLXXXIV. 1—28. — Ueber die Wirkungen des *Platin* s. Pleischel XXIII. 169—71. — Ueber die Einwirkung des *Kupfers* und der Präparate desselben auf den thierischen Organismus s. C. G. Mitscherlich XXIX. 83—85, 87—89, 91—92.

Ueber die giftigen Wirkungen des *schwefelsauren Chinin* s. Giacomini X. No. 525, 316—18. — Narcose durch *Safrantinctur* s. Sigmund XXIII. 395, 97. — Ueber die Wirkungen des *Opiumrauchens* s. Hill X. No. 141—43. Vgl. Johnson X. No. 487, 39—45. — Ueber Kaffe als Gegengift gegen Morphin s. Fosgate X. No. 446, 96. — Versuche über die Wirkungen des *Atropin* gibt Schotten 1—36. — Vergiftung durch Samen des Bilsenkrautes s. Schubert XXVII. 227, 28. — Vergiftung durch *Stechapfelsamen* s. Rieseberg XXVII. 414, 15. — *Digitalisvergiftung* eines 50jährigen Mannes s. Siemon Dawosky XXII. 110. — Ueber das *Pfeilgift* der Indianer von Guiana, Urari (Wurali) s. Schombourgk X. No. 465, 33—48.

II.

Einige Beobachtungen über die Perspirationsgrösse des Menschen.

Um die quantitativen Veränderungen der Perspiration meines Körpers unter verchiedenen äusseren Verhältnissen speciell kennen zu lernen, unternahm ich im September dieses Jahres eine Reihe von Versuchen, deren tabellarische Detaildarstellung den Gegenstand dieser Mittheilung bildet.

Herr Maass- und Gewichtsinspektor Otz hatte die Güte, behufs dieser Beobachtungen eine Glardon'sche Wage, welche bei der doppelten Beschwerung mit meinem Körpergewichte oder bei einer Last von 108—110 Kilogrammen noch ½ Gramm und weniger deutlich angab, zu Gebote zu stellen. Die Bestimmung kleinerer Grössen, als 5 Decigramm ausmachen, ist bei solchen Erfahrungen deshalb überflüssig, weil, wie wir sehen werden, schon in einer Minute, d. h. also in weniger, als das genaue Auswägen Zeit nöthig hat, ½ Grm. durch die Perspiration davongeht. Da ich durchschnittlich 54 Kilogramm wiege, so befanden sich immer auf der einen durch ein Tischchen unterstützten Wagschale 105 Pfund als bleibende Tara. Die übrigen Gewichte, deren wir uns bedienten, waren die Muttergewichte für den Kanton Bern. Der ganze Apparat war in unserem Hause aufgestellt, so dass ich nur zwei Treppen zu steigen brauchte, um die Abwägung durch Herrn Otz vornehmen zu lassen.

In den drei Hauptversuchstagen erfolgte diese so oft als möglich und zwar ungefähr 15 Mal in 24 Stunden. Bei allen Wägungen war ich vollkommen nackt und setzte mich so unmittelbar in die zweite Schale der Wage, welche ebenfalls ein Tischchen unter sich hatte. War dieses geschehen, so wurde der Fussschemmel, dessen ich, um auf die Wage zu gelangen, bedurfte, hinweggenommen und

zu der Tara so viel Gewicht hinzugelegt, als nöthig war, damit die Wage genau einstand. Es versteht sich von selbst, dass Gewichtsbestimmungen des bekleideten Menschen die grössten Irrthümer veranlasst haben würden, weil die Kleidung keinen constanten Werth hat, sondern durch ihre hygroskoptische Beschaffenheit, den anhaftenden Staub u. dgl. in hohem Grade wechselt. Diese Differenz ist aber deshalb von Bedeutung, weil die Gesammtsumme der Kleider bei mir z. B. ungefähr $^1/_{27}$, die stündige Perspiration dagegen $^1/_{1800}$ des Körpergewichts ausmacht. Hatte ich vorher geschwitzt, so wurde die Haut nicht nur sorgfältig abgetrocknet, sondern ich ging noch einige Zeit vollkommen nackt im Zimmer umher, bis sich keine Spur von Feuchtigkeit an der Epidermis mehr wahrnehmen liess. Immer wurde die Zeit der Wägung nach Minuten und Stunden genau notirt. Das Zimmer, in welchem sie erfolgte, war, wie man finden wird, fast constant auf 16 bis 17^0 R. oder 20 bis 21,5^0 C. temperirt.

Die Einnahmen sowohl, als die Ausgaben wurden theils indirect, theils direct bestimmt. Unmittelbar vor und nach dem Frühstück, dem Mittags- und dem Abendessen erfolgten einzelne Wägungen. Indem ich nun die Reduction auf die unmittelbar vorhergegangene Perspiration vornahm, konnte ich bestimmen, wie viel ich zu mir genommen. Ausser jenen festgesetzten Mahlzeiten nahm ich nur durch das Gewicht bestimmbare Quantitäten reinen Wassers zu mir. Die Ausmittelung der Fäces erfolgte nach derselben Methode, wie die der Mahlzeiten. Der Urin wurde theils unmittelbar gewogen, theils aber auch in einen Cylinder gelassen, der bis zu einem gewissen Theilstriche genau 250 Grm. Wasser fasste. In letzterem Falle wurde gleichzeitig unmittelbar nach dem Lassen des Harnes das specifische Gewicht desselben bestimmt und so das absolute durch Rechnung gefunden. Nasenschleim ging während der ganzen Versuchszeit nicht davon. Auch das Ausspeien wurde absichtlich ganz und gar vermieden.

Um alle Verhältnisse so genau als möglich zu haben, liess ich mich in meiner übrigen Lebensweise während aller dieser und der nachfolgenden Beobachtungen nicht im Geringsten stören.

Durch die Güte meines Herrn Collegen, Professor Trechsel, erhielt ich folgende genauere meteorologische Bestimmungen der Versuchstage. Der Ort, an welchem sie gemacht wurden, befindet sich 1687 französische Fuss über dem Meere.

Erster Tag. Morgens 9 Uhr. Barometer 723,9 Millimeter. Thermometer des Barometers 16^0,1; freies Thermometer 15^0,2. Hygrometer 81^0,0. Nordostwind. Nebel.

Mittags 12 Uhr. Barometer 723,7 Millimeter. Thermometer des Barometers 18^0,4; freies Thermometer 19^0,2. Hygrometer 59^0,0. Nordostwind. Sehr schönes Wetter.

Nachmittags um 3 Uhr. Barometer 722,5 Millimeter. Thermometer des Barometers 18^0,4; freies Thermometer 18^0,6. Hygrometer 60^0. Nordostwind. Sehr schönes Wetter.

Zweiter Versuchstag. Morgens 9 Uhr. Barometer 722,9 Millimeter. Thermometer des Barometers 15^0,3; freies Thermometer 12^0,1. Hygrometer 75^0,0. Nordostwind. Sehr schönes Wetter.

Mittags 12 Uhr. Barometer 723,1 Millimeter. Thermometer des Barometers 16°,4; freies Thermometer 12°,8. Hygrometer 69°,0. Nordostwind. Sehr schönes Wetter.

Nachmittags 3 Uhr. Barometer 723,1 Millimeter. Thermometer des Barometers 16°,2; freies Thermometer 13°,9. Hygrometer 61°,0. Nordostwind. Sehr schönes Wetter.

Dritter Versuchstag. Morgens 9 Uhr. Barometer 723,1 Millimeter. Thermometer des Barometers 13°,3; freies Thermometer 9°,4. Hygrometer 79°,0. Nordostwind. Sehr schönes Wetter.

Auf dem Observatorium zeigten sich am ersten Versuchstage Nachmittags um 3 Uhr Barometer 724,7 Millimeter. Thermometer des Barometers 15°,3; freies Thermometer 13°,6 und Hygrometer 83°,0; am zweiten Versuchstage dagegen um dieselbe Zeit Barometer 722,7 Millimeter. Thermometer des Barometers 15°,9; freies Thermometer 16°,0 und Hygrometer 80°,0.

In dem Folgenden gebe ich nun zunächst die Specialtabelle der drei Haupt-Versuchstage mit einigen vergleichenden Detailresultaten. Andere, welche sich aus diesen Beobachtungen deduciren lassen, habe ich schon in meinem Lehrbuche der Physiologie Bd. I, S. 713 angeführt, so dass ich, um nicht dasselbe zu wiederholen, auf diese Schrift verweise. An diese Erfahrungen reihe ich dann einige andere, die ich zur Ergänzung der vorigen später nach derselben Methode gemacht habe.

Zeit der Wägung. Uhr.	Min.	Nebenumstände.	In Grammen. Körpergewicht.	Speise und Trank.	Koth.	Urin.	Perspiration für die Zwischenzeit.	1 Stunde.
Morgens		*Erster Tag.* Den 4. September 1843.						
6	44	Nüchtern, 1 Stunde nach dem Aufstehen	52909					
7	»	Nachdem ich zwei Tassen Kaffe getrunken	53273,5					
		Also abgesehen von dem durch die Perspiration Davongegangenen wog der eingenommene Kaffe	. .	964,5				
8	22	Nachdem ich geschrieben, Tabak geraucht, etwas herumgegangen, gelinde transpirirt und mich hatte rasiren lassen	53166,5					
		Also abgesehen von dem abrasirten Barte für 1 Stunde 22 Minuten Perspirationsverlust	. .	. .	.	. .	107	
		folglich für 1 Stunde . .	. .	. .	.	. .	. .	78,3
		Entleerter Urin	53114	. .	.	52,5		
8	40	Nachdem ich Koth entleert	52923					
		folglich Deficit 189 Grm. Rechnen wir für 18 Minuten Zwischenzeit $\frac{78,3 \times 18}{60} = 23,5$ Perspirationsverlust, so wogen die entleerten Excremente	. . .	. .	214,5			
10	34	Nachdem ich in einer Sonnenhitze von 25^0 C. stark gegangen und geschwitzt hatte und sehr hungrig war	52751					
		Mithin für 1 Stunde 14 Minuten Perspirationsverlust	. .	. .	.	. .	172	
		daher für 1 Stunde . .	. .	. .	.	. .	. .	90,5

Zeit der Wägung. Uhr.	Min.	Nebenumstände.	In Grammen. Körpergewicht.	Speise und Trank.	Koth.	Urin.	Perspiration für die Zwischenzeit.	Perspiration für 1 Stunde.
Morgens								
11	55	Nachdem ich beinahe die ganze Zeit ruhig gesessen, geschrieben und dabei Tabak geraucht hatte und sehr hungrig war	52687					
		folglich für 1 Stunde 21 Minuten Perspirationsverlust	. .	. .	. .	. .	64	
		Mithin für 1 Stunde . . .	. .	. .	. .	. .	. .	47,4
12	35	Unmittelbar nach dem Mittagessen, welches aus Fleischbrühe, Wurst, Kalbfleisch, Salat, Kartoffeln mit Butter und einer geringen Menge Wein bestand	53467					
		folglich Ueberschuss 780 Gramm. Rechnen wir für den Perspirationsverlust der Zwischenzeit $\frac{40 \times 47,4}{60} = 31,6$ Grm. so betrug das ganze Mittagsmahl	. .	811,6				
Nachmittags								
1	40	Nachdem ich indessen wenig gegangen und zu einem grossen Theile auf dem Sopha liegend eine Cigarre geraucht hatte.	53407					
		folglich für 1 Stunde 5 Minuten Perspirationsverlust	. .	. .	. .	. .	60	
		mithin für 1 Stunde. .	. .	. .	. .	. .	. .	55,4
		Entleerter Urin von 1,0138 spec. Gew. . .	. .	. .	. .	224,8		
		folglich bleibt Körpergewicht	53182,2					
		Um $2^1/_2$ Uhr nahm ich Wasser	. .	187,5				

Zeit der Wägung. Uhr.	Zeit der Wägung. Min.	Nebenumstände.	In Grammen. Körpergewicht.	Speise und Trank.	Koth.	Urin.	Perspiration für die Zwischenzeit.	Perspiration für 1 Stunde.
Nachmittags								
		Also Körpergewicht . .	53369,7					
3	2	Nachdem ich in der Zwischenzeit ruhig gesessen und geschrieben hatte .	53297					
		Also für 1 Stunde 22 Minuten Perspirationsverlust	. .	. .	.	. .	72,7	
		mithin für 1 Stunde . .	. .	. .	.	. .	. .	53,2
		Um $3^1/_2$ Uhr trank ich 187,5 Grm. und um 4 Uhr eben so viel Wasser. .	. .	375				
		Also Körpergewicht . .	53672					
4	52	Nachdem ich die Zeit über ruhig gesessen und geschrieben hatte . . .	53626,5					
		Also für 1 Stunde 23 Minuten Perspirationsverlust	. .	. .	.	. .	45,5	
		mithin für 1 Stunde . .	. .	. .	.	. .	. .	52,8
		Um $4^1/_2$ Uhr entleerter Urin von 1,017 sp. Gew.	. .	. .	.	254,5		
		Also bleibt Körpergew.	53372					
5	57	Nachdem ich 1 Stunde in der Sonnenhitze spazieren gegangen, etwas geschwitzt und sehr hungrig war	53235					
		Also für 1 Stunde 32 Minuten Perspirationsverlust	. .	. .	.	. .	137	
		mithin für 1 Stunde . .	. .	. .	.	. .	. .	89,3
6	38	Nachdem ich Kalbfleisch nebst Butterbrod und Käse gegessen und Wasser getrunken	53697					
		Also Ueberschuss 462 Grm. Rechnen wir für den Perspirationsverlust in 41 Minuten $\frac{41 \times 89,3}{60}$						

Zeit der Wägung. Uhr.	Zeit der Wägung. Min.	Nebenumstände.	In Grammen. Körpergewicht.	Speise und Trank.	Koth.	Urin.	Perspiration für die Zwischenzeit.	Perspiration für 1 Stunde.
Nachmittags								
		= 61 Grm., so wog das Abendessen	. .	523				
		Später nahm ich 187,5 Grm. Wasser	. .	187,5				
		Also Körpergewicht . .	53884,5					
9	23	Von 6 Uhr 45 Minuten bis 9 Uhr war ich, ohne auszuruhen, fortwährend gelaufen und dabei zwei sehr steile Berge auf und abgegangen. Ich hatte heftig geschwitzt, so dass mein Hemde sehr durchnässt war. Ich wog dann um bei 21⁰,8 C.	53515,5					
		Also für 2 Uhr 45 Minuten und unter bedeutender Transpiration, Perspirationsverlust . .	. .	. .	.	. .	365	
		folglich für 1 Stunde .	. .	. .	.	. .	. .	132,7
		Zwischen 9 und 10 Uhr eingenommenes Wasser	. .	730				
		Morgens entleerter Urin von 1,002 spec. Gew.	. .	. .	.	510		
		Bleibt also Körpergew.	53759,5					
		Zweiter Tag. Den 5. September 1843.						
Morgens 6	38	Nüchtern, ½ Stunde nach dem Aufstehen und nachdem ich 1 Stunde geschrieben	53286					
		Also für 9 Stunden 19 Minuten Perspirationsverlust	. .	. .	.	. .	491,5	
		mithin für 1 Stunde .	. .	. .	.	. .	. .	53,1
Erster Tag im Ganzen				3199,1	214,5	1041,8	1514,7	
Geschätzte Perspiration während den Zeiten des Stuhlganges und des Essens . .				. .	.	. .	116,1	
							1630,8	

Wir haben mithin für den ersten Tag

Einnahme.	Ausgabe.		
3199,1 Grm.	Koth . .	214,5	Grm.
	Urin . .	1041,8	»
	Perspiration	1630,8	»
		2887,1	Grm.

Mithin Ueberschuss der Einnahmen über die Ausgaben 312 Grm.

Das Körpergewicht des Tages schwankte zwischen 52909 Grm. und 53759,5 Grm. Folglich betrugen

die eingenomm. Nahrungsmittel	0,06046—0,05950	oder $^1/_{16,5}$—$^1/_{16,8}$
die Excremente	0,00405—0,00399	oder $^1/_{246,7}$—$^1/_{250,6}$
der Urin.	0,01969—0,01938	oder $^1/_{50,8}$—$^1/_{51,6}$
die Perspiration	0,03082—0,03033	oder $^1/_{32,4}$—$^1/_{33}$
Ueberschuss der Einnahmen über die Ausgaben . . .	0,005897-0,005804	od. $^1/_{169,5}$—$^1/_{172,3}$

Wir erhalten ferner für 1 Stunde im Durchschnitt:

	In Grammen.
Menge der eingenommenen Nahrungsmittel	133,3
Quantität des Kothes	8,9
Menge des Urines	43,4
Quantität der Perspiration	67,1

Verhältniss der sensiblen Ausleerungen zur Perspiration
$= 1256,3 : 1630,8 = 1:1,29$

Setzt man die Menge der Einnahmen $= 1$, so betragen

die Excremente	0,067
der Urin.	0,326
die Perspiration	0,509
das vorläufig Zurückgebliebene . .	0,098

Zeit der Wägung. Uhr.	Min.	Nebenumstände.	In Grammen. Körpergewicht.	Speise und Trank.	Koth.	Urin.	Perspiration für die Zwischenzeit.	1 Stunde.
Morgens								
		Zweiter Tag.						
		Den 5. September 1843.						
7	8	Nachdem ich zwei Tassen Kaffe getrunken und etwas Butterbrod gegess.	53738					
		Also Zuschuss 470 Grm. Rechnen wir für die Perspiration $\frac{30 \times 53,1}{60}$ = 26,5 Grm., so betrug das Frühstück	. .	496,5				
8	28	Nachdem ich wenig gegangen war und grösstentheils gesessen und geschrieben hatte . . .	53685					
		Also für 1 Stunde 20 Minuten Perspirationsverlust	. .	. .	.	. .	53	
		Mithin für 1 Stunde .	. .	. .	.	. .	. .	39,75
		Entlassener Urin . . .	. .	. .	.	200		
		Also Körpergewicht . .	53485					
8	50	Nachdem ich zu Stuhl gegangen	53346,5					
		Also Deficit 138,5 Grm. Rechnen wir für die Perspiration $\frac{22 \times 39,75}{60}$ = 14,6 Grm., so betrugen die Excremente	. .	. .	153			
		Um $9\frac{1}{2}$ Uhr entleerter Urin	. .	. .	.	20		
		Also bleibt Körpergew.	53326,5					
10	39	Bei 22°,2 C., nachdem ich von $9\frac{1}{2}$ bis $10\frac{1}{2}$ Uhr anhaltend u. z. Thl. rasch gegangen war und geschwitzt hatte . . .	53127					
		Also für 1 Stunde 49						

Zeit der Wägung. Uhr.	Min.	Nebenumstände.	In Grammen. Körpergewicht.	Speise und Trank.	Koth.	Urin.	Perspiration für die Zwischenzeit.	Perspiration für 1 Stunde.
Morgens								
		Minuten Perspirationsverlust	. .	. .	.	. .	199	
		Mithin für 1 Stunde .	. .	. .	.	. .	. .	109,8
12	18	Bei 22^{0},2 C., nachdem ich die ganze Zeit ruhig gesessen, geschrieben und viel Hunger hatte	53065					
		Also für 1 Stunde 39 Minuten Perspirationsverlust	. .	. .	.	. .	62	
Nachmittags		Mithin für 1 Stunde. .	. .	. .	.	. .	. .	37,6
1	1	Bei 22^{0},5 C. Nachdem ich Suppe, Beefsteak, Salat, Kartoffeln und Butterbrod nebst etwas Wein und Wasser als Mittagsmahl genommen . . .	54000					
		Folglich Ueberschuss 935 Grm. Rechnen wir für den Perspirationsverlust $\frac{44 \times 37,6}{60} = 27,6$ Grm., so betrug das Mittagessen	. .	962,6				
		Bald darauf liess ich Urin von 1,016 sp. G.	. .	. .	.	296,3		
		Also Körpergewicht . .	53703,7					
2	40	Nachdem ich gerade 1 Stunde langsam im Schatten gegangen war und nur an den Füssen, nicht aber am Körper merklich geschwitzt hatte .	53571					
		Folglich für 1 Stunde 38 Minut. Perspirationsverlust	. .	. .	.	. .	132,7	
		Mithin für 1 Stunde .	. .	. .	.	. .	. .	81,2
		Bald darauf entleerter Urin von 1,017 sp. G.	. .	. .	.	228		
		Also Körpergewicht . .	53343					

Zeit der Wägung. Uhr.	Min.	Nebenumstände.	In Grammen. Körpergewicht.	Speise und Trank.	Koth.	Urin.	Perspiration für die Zwischenzeit.	1 Stunde.
Nachmittags								
4	56	Bei 21°,5 C. Nachdem ich ruhig gesessen und geschrieben hatte . . .	53260					
		Also für 1 Stunde 56 Minuten Perspirationsverlust	. .	. .	.	. .	83	
		Mithin für 1 Stunde .	. .	. .	.	. .	. .	42,9
6	14	Nachdem ich 1 Stunde langsam gegangen war, mit Ausnahme eines gelinden Feuchtseyns der Füsse keine Spur von Schweiss und stark gehungert hatte	53176					
		Mithin für 1 Stunde 38 Minuten Perspirationsverlust	. .	. .	.	. .	84	
		Folglich für 1 Stunde .	. .	. .	.	. .	. .	51
7	12	Bei 20°,6 C. Nachdem ich in der Zwischenzeit Butterbrod u. Käse nebst Birnen und Johannisbeeren gegessen und Wasser getrunken	54071					
		Also Ueberschuss 895 Grm. Rechnen wir für die Perspiration $\frac{58 \times 51,4}{60}$ $=$ 49,7 Grm., so wog das Abendessen	. .	944,7				
		Um 9½ Uhr entleerter Urin von 1,0237 sp. G.	. .	. .	.	182,8		
		Unmittelbar darauf Wasser getrunken	. .	187,5				
		Also Körpergewicht . .	54075					
9	47	Nachdem ich die Zeit über ruhig gesessen und theils gelesen, theils geschrieben hatte	53966					
		Mithin für 2 Stunden 35						

Zeit der Wägung. Uhr.	Min.	Nebenumstände.	In Grammen. Körpergewicht.	Speise und Trank.	Koth.	Urin.	Perspiration für die Zwischenzeit.	1 Stunde.
Nachmittags		Minuten Perspirationsverlust	. .	. .	.	. .	109,7	
		Mithin für 1 Stunde .	. .	. .	.	. .	. .	42,5
		Um 10 Uhr eingenommenes Wasser	. .	187,5				
		Also Körpergewicht . .	54153					
		Dritter Tag.						
Morgens		Den 6. September 1843.						
		Unmittelbar nach dem Aufstehen um 5½ Uhr entlassener Urin . . .	. .	. .	.	461		
		Also Körpergewicht . .	53692,5					
6	52	Nachdem ich 7½ Stunden geschlafen, mich hatte rasiren lassen und sonst mit Schreiben beschäftigt war	53373					
		Also für 9 Stunden 5 Minuten Perspirationsverlust	. .	. .	.	. .	319,5	
		Mithin für 1 Stunde .	. .	. .	.	. .	. .	35,2
		Zweiter Tag im Ganzen	. .	2778,7	153	1387,8	1043,4	
		Geschätzte Perspiration während der Zeiten des Essens u. des Stuhlganges	. .	. .	.	. .	118,3	
							1161,7	

Wir haben mithin für den zweiten Tag:

Einnahmen.	Ausgaben.	
2778,7 Grm.	Koth . . .	153 Grm.
	Urin . . .	1387,8 »
	Perspiration .	1161,7 »
		2702,5 Grm.

Daher Ueberschuss der Einnahmen über die Ausgaben 76,5 Grm. Da nun am ersten Tage ein Ueberschuss von 312 Grm. existirte, so gibt dieses im Ganzen + 387,5 Grm.

Das Körpergewicht des Tages schwankte zwischen 5306,5 Grm. und 54153,5, folglich betrugen

die eingenomm. Nahrungsmittel	0,052364-0,051311	oder $^1/_{19,1}$-$^1/_{19,5}$
die Excremente	0,002883-0,002825	oder $^1/_{34,7}$-$^1/_{35,4}$
der Urin	0,026152-0,025627	oder $^1/_{38,2}$-$^1/_{39}$
die Perspiration	0,021892-0,021452	oder $^1/_{45,7}$-$^1/_{46,6}$
der Ueberschusss der Einnahmen über die Ausgaben . . .	0,001423-0,001394	oder $^1/_{702,9}$-$^1/_{717,3}$

Wir erhalten daher für 1 Stunde im Durchschnitt:

Menge der eingenommenen Nahrung	115,8	Grm.
Quantität des Kothes.	6,4	»
Menge des Urines	57,8	»
Grösse der Perspiration	48,4	»

Verhältniss der sensiblen Ausleerungen zur Perspiration

1540 : 1161,7 = 1 : 0,75.

Setzt man die Menge der Einnahmen = 1, so betragen:

die Excremente . .	0,055
der Urin	0,499
die Perspiration . .	0,418
das Zurückgebliebene	0,028

Zeit der Wägung. Uhr.	Zeit der Wägung. Min.	Nebenumstände.	In Grammen. Körpergewicht.	Speise und Trank.	Koth.	Urin.	Perspiration für die Zwischenzeit.	Perspiration für 1 Stunde.
Morgens		*Dritter Tag,* den 6ten September.						
7	37	Bei 19° 4 C., nachdem ich zwei Tassen Kaffe getrunken	53690					
		Mithin Ueberschuss 317 Grm. Rechnen wir nun für die Perspiration $\frac{45 \times 35,2}{60} = 26,3$ Grm. so haben wir für das Frühstück	. . .	343,3				
9	13	Nachdem ich die Zeit über geschrieben und mathematische Formeln berechnet hatte	53619					
		Also für eine Stunde 36 Minuten Perspirationsverlust	. . .	. . .	. . .	. . .	71	
		Mithin für 1 Stunde . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	44,4
		Um 9½ Uhr liess ich Urin von 1,009 spec. Gewicht	. . .	. . .	. . .	420		
		Also Körpergewicht . .	53199					
11	10	Bei 20° C. Nachdem ich die ganze Zeit geschrieben und mir nur ¼ Stunde mässige Bewegung gemacht hatte .	53127					
		Also für 1 Stunde 57 Minuten Perspirationsverlust	. . .	. . .	. . .	. . .	72	
		Mithin für 1 Stunde . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	36,9
12	18	Bei 20° C. Nachdem ich die ganze Zwischenzeit schreiben gesessen .	53093					
		Mithin für 1 Stunde 8 Minuten Perspirationsverlust	. . .	. . .	. . .	. . .	34	
		Mithin für 1 Stunde . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	30,0

Zeit der Wägung. Uhr.	Min.	Nebenumstände.	In Grammen. Körpergewicht.	Speise und Trank.	Koth.	Urin.	Perspiration für die Zwischenzeit.	1 Stunde.
Nachmittags.								
1	10	Nachdem ich als Mittagsessen Suppe, Kalbsragout, Salat mit Eiern, Kartoffelbrei, Wasser und etwas Wein genommen hatte	54036					
		Also Ueberschuss 943 Grm. Rechnen wir für die Perspiration $\frac{52 \times 30}{60} = 26$ Grm. so haben wir für das Mittagsmahl	. . .	969				
		Bald darauf entleerter Urin von 1,006 sp. Gew.	. . .	. . .	. . .	428		
		Also Körpergewicht . .	53608					
2	33	Nachdem ich mir mässige Bewegung gemacht u. etwas geschwitzt hatte	53500					
		Mithin für 1 Stunde 23 Minuten Perspirationsverlust	. . .	. . .	. . .	. . .	108	
		Daher für 1 Stunde . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	78,1
		Entleerter Urin	. . .	. . .	. . .	137,5		
		Also Körpergewicht . .	53362,5					
		Bald darauf ging ich zu Stuhl. Ich wog dann um						
3	5	bei 19° 5 C.	53199					
		Mithin Verlust 163,5 Grm. Rechnen wir für die Perspiration $\frac{32 \times 78{,}1}{60} =$ 41,2, so wogen die Excremente	. . .	. . .	204,7			
5	47	Nachdem ich die ganze Zeit ruhig gesessen und geschrieben und mir nur zuletzt 10 Minuten langsame Bewegung gemacht hatte, wog ich bei 19°,5 C.	53095					

Zeit der Wägung. Uhr.	Min.	Nebenumstände.	In Grammen. Körpergewicht.	Speise und Trank.	Koth.	Urin.	Perspiration für die Zwischenzeit.	1 Stunde.
Nachmittags		Mithin für 2 Stunden 45 Minuten Perspirationsverlust	. . .	. . .	. . .	. . .	104	
		Daher für 1 Stunde . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	37,8
6	43	Bei 19°5 C., nachdem ich Butterbrod, Fleisch, Johannisbeeren u. Wasser genommen	53980					
		Also Ueberschuss 885 Grm. Rechnen wir für die Perspiration $\frac{56 \times 37,8}{60} = 35,3$ Grm. so betrug das Abendessen	. . .	920,3				
8	33	Nachdem ich 1 Stunde sehr langsam fast Schritt vor Schritt gegangen bei 19°5 C.	53917					
		Mithin für 1 Stunde 50 Minuten Perspirationsverlust	. . .	. . .	. . .	. . .	63	
		Mithin für 1 Stunde . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	34,4
		Unmittelbar darauf entleerter Urin	. . .	. . .	. . .	361,5		
		Später trank ich Wasser	. . .	562,5				
		und liess von Neuem Urin	. . .	. . .	. . .	58,5		
		Also Körpergewicht . .	54059,5					
		Vierter Tag, den 7^{ten} Sept. 1843.						
		Entleerter Harn . . .	. . .	. . .	. . .	580		
Morgens		Also Körpergewicht . .	53551,5					
6	48	Nachdem ich 8 Stunden geschlafen, wog ich . .	53184					
		Mithin für 10 Stunden 15 Minut. Perspirationsverlust	. . .	. . .	. . .	. . .	367,5	
		Daher für 1 Stunde . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	35,9
Dritter Tag im Ganzen			. . .	2794,3	204,7	1913,5	819,5	
Geschätzte Perspiration während der Zeit des Essens u. des Stuhlganges			. . .	. . .	. . .	. . .	128,8	
							948,3	

Wir haben daher für den dritten Tag:

Einnahmen.		Ausgaben.
	Koth . .	204
2794,3	Urin . .	1913,5
	Perspiration	948,3
		3065,8

Mithin einen Ueberschuss der Ausgaben über die Einnahmen von 271,5 Grm. Nun hatten wir am ersten Tage ein Deficit von 312 Grm. und am zweiten ein solches von 76,5 Grm. Daher blieben noch im Körper 117 Grm.

Das Körpergewicht des Tages schwankte zwischen 53093 Grm. und 54059,5 Grm. Folglich betrugen

Die eingenommenen Nahrungsmittel	0,052633	bis	0,051689	oder $^1/_{19}$	bis	$^1/_{19,3}$.
Die Excremente	0,003856	»	0,003787	» $^1/_{259}$	»	$^1/_{264}$.
Der Urin	0,036041	»	0,035396	» $^1/_{27,7}$	»	$^1/_{28,3}$.
Die Perspiration	0,017861	»	0,017542	» $^1/_{56}$	»	$^1/_{57}$.
Das Deficit	0,005137	»	0,005022	» $^1/_{195,6}$	»	$^1/_{199,1}$.

Es ergibt sich daher für 1 Stunde im Durchschnitt:

Menge der eingenommenen Nahrung	116,4	Grm.
Quantität des Kothes	8,5	»
Menge des Urines	79,7	»
Grösse der Perspiration	39,5	»

Verhältniss der sensiblen Ausleerungen zur Perspiration
$= 2118{,}2 : 948{,}3 = 1 : 0{,}447.$

Stellen wir nun die Durchschnittsresultate aller drei Tage zusammen, so haben wir:

Tag.	Mittlere stündliche Menge in Grammen.			
	Nahrung.	Excremente.	Urin.	Perspiration.
I.	133,3	8,9	43,4	67,1
II.	115,8	6,4	57,8	48,4
III.	116,4	8,5	79,7	39,5
Mittel	121,8	7,9	60,3	51,6

Es zeigt sich mithin ein mittleres stündliches Deficit von 2 Grm. und ein mittleres Verhältniss der sensiblen Ausleerungen zur Perspiration $= 1 : 0{,}75$.

Reduciren wir die einzelnen Werthe auf 1 Grm. Körpergewicht, so haben wir:

Tag.	24stündige Menge auf 1 Grm. Körpergewicht.			
	Nahrung.	Excremente.	Urin.	Perspiration.
I.	0,06046 bis 0,05950	0,00405 bis 0,00399	0,01969 bis 0,01938	0,03082 bis 0,03033
II.	0,052364 » 0,051311	0,002883 » 0,002825	0,026152 » 0,025627	0,021892 » 0,021452
III.	0,052633 » 0,051689	0,003856 » 0,003787	0,036041 » 0,035396	0,017861 » 0,017542
Mittel	0,055152 » 0,054166	0,003596 » 0,003534	0,027294 » 0,026801	0,023524 » 0,023108

Oder eliminiren wir bis auf 3 Decimalstellen, so ergibt sich im Durchschnitt für die drei Versuchstage:

Auf 1 Grm. Körpergewicht in Grammen für 24 Stunden.

Einnahmen.	Ausgaben.		
Nahrung 0,055 Grm. bis 0,054 Grm.	Excremente	0,004 Grm.	bis 0,004 Grm.
	Urin . .	0,027 »	» 0,027 »
	Perspiration	0,024 »	» 0,023 »
		0,055 Grm.	0,054 Grm.

Hieraus folgt dann für 1 Stunde und 1 Grm. Körpergewicht:

Nahrung	0,0023	Excremente	0,00017
		Urin . .	0,00113
		Perspiration	0,00100
			0,00230

Um nun noch den regelmässigen Gang der Perspiration während der Nacht, wenn keine Schweissbildung störend dazwischen tritt, nachzuweisen, setzte ich noch die Morgen- und Abendwägungen nebst den Bestimmungen des Morgenharnes eine Zeit lang fort. Die Ergebnisse dieser Bemühungen waren folgende:

1) Den 8. September, Abends um 8 Uhr 57 Minuten, nachdem ich sehr viel Wasser getrunken hatte, wog ich . . 54422 Grm.
Unmittelbar nach dem Aufstehen um $5^1/_4$ Uhr Morgens entleerte ich 578,5 Grm. Urin; folglich betrug mein ideales Körpergewicht 53843,5 »
Um 7 Uhr 15 Minuten am Morgen des folgenden Tages wog ich 53432 »
Also für 10 Stunden 18 Minuten 411,5 Grm. Perspirationsverlust,
mithin für eine Stunde 39,95 Grm.

2) Den 11. September, Abends 9 Uhr 22 Minuten, wog ich bei $16^0,5$ R. 54079 »
Später trank ich noch 187,5 Grm. Wasser. Also präsumirtes Körpergewicht 54266,5 »
Des Morgens liess ich um $5^3/_4$ Uhr 528,2 Grm. Urin; bleibt also 53738,3 »
Um 7 Uhr 4 Minuten Morgens wog ich . . . 53343 »
Also für 9 Stunden 42 Minuten 395,3 Grm. Perspirationsverlust,
mithin für eine Stunde 40,7 Grm.

3) Den 13. September, Abends 9 Uhr 1 Minute, wog ich bei 16^0 R. 54036 »
Der Morgenharn glich 403,5 Grm., folglich blieb 53632,5 »
Um 6 Uhr 52 Minuten Morgens wog ich nach 9 Stunden Schlaf bei $15^0,5$ R. 53290 »
Also für 9 Stunden 51 Minuten Perspirationsverlust 342,5 Grm.,
mithin für eine Stunde 34,8 Grm.

4) Den 14. September, Abends 9 Uhr 23 Minuten, wog ich bei 16^0 R. 53502
Der nächtliche und der Morgenharn betrugen 363 Grm. Also bleiben 53139 »
Um 6 Uhr 59 Minuten Morgens wog ich bei 16^0 R. 52826 »
Also für 9 Stunden 46 Minuten 313 Grm. Perspirationsverlust,
mithin für eine Stunde 31,9 Grm.

5) Den 15. September, Abends 9 Uhr 50 Minuten, wog ich, nachdem ich sehr viel Wasser getrunken 54068 »

Der Morgenharn betrug 827,5 Grm. Also blieben 53240,5 Grm.
Um 7 Uhr 17 Minuten Morgens betrug das Körpergewicht 52880 »
Also für 9 Stunden 27 Minuten 360,5 Grm. Perspirationsverlust,
mithin für eine Stunde 38,1 Grm.

6) Den 16. September, Abends 9 Uhr 12 Minuten, nachdem ich sehr viel Wasser getrunken, wog ich 54500 »
Später nahm ich noch 187,5 Grm. Wasser. Also präsumtives Körpergewicht 54687,5 »
Der Morgenharn glich 565,7 Grm. Es blieben mithin 54121,8 »
Um 7 Uhr 27 Minuten Morgens wog ich bei 16⁰ R. 53700 »
Also für 10 Stunden 15 Minuten 421,8 Grm. Perspirationsverlust,
mithin für eine Stunde 41,1 Grm.

Bei einem Versuche endlich, bei welchem ich in der Zwischenzeit in einem warmen Wasserbade von 28⁰5 bis 28⁰,75 R. gewesen, verlor ich, wie es schien, etwas weniger, als sonst unter gleichen Verhältnissen. Jedoch waren die Resultate nicht scharf genug, als dass ich mit Sicherheit einen Schluss aus diesem Experimente entnehmen konnte, so dass ich daher die Details desselben hier übergehe. —

Werner.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Valentin, Gabriel Gustav, 1810-1883

Repertorium für Anatomie und Physiologie Kritische Darstellung fremder und Ergebnisse eigener Forschung

Bd.: 8. - Heft 1/2. - 1843

Berlin u.a. 1843

Anat. 429 mi-8
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10369612-2